

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

LES CORRÉLATS PROSODIQUES ET SEGMENTAUX DE LA PAROLE SOURIANTE  
EN FRANÇAIS QUÉBÉCOIS

MÉMOIRE  
PRÉSENTÉ  
COMME EXIGENCE PARTIELLE  
DE LA MAÎTRISE EN LINGUISTIQUE

PAR  
CAROLINE ÉMOND

JANVIER 2008

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL  
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de ce mémoire se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.01-2006). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

## AVANT-PROPOS

On dit qu'une image vaut mille mots. On pourrait aussi dire la même chose du sourire. Qui n'a pas été, au moins une fois dans sa vie, séduit par un sourire. Qui n'a pas été, au moins une fois dans sa vie, anéanti, détruit par un sourire. Car si l'on associe spontanément le sourire à la joie et au plaisir, il n'en demeure pas moins une arme redoutable dans certaines situations.

Comportement inné, fascinant, le sourire est si familier que l'intérêt porté à son étude en étonne plus d'un. Il permet d'exprimer des émotions et fournit une foule d'informations qui sont communiquées à travers les canaux de communication auditif et visuel. Par ailleurs, on en connaît peu, à ce jour, sur les caractéristiques acoustiques du sourire, lorsqu'il est simultané à la parole, et c'est la raison principale qui a motivé le choix de ce sujet. Le but poursuivi, à long terme, est d'en arriver à établir une typologie des différents types de sourires en lien avec leurs propriétés acoustiques et pragmatiques.

Un sourire vaut mille mots. Son analyse cause mille maux. Et c'est là tout le défi. La familiarité d'un comportement n'est pas garante de l'obtention rapide de résultats probants, l'unicité de l'être humain y étant pour beaucoup. Le travail a peut-être ses limites, mais il ne manque certes pas d'envergure.

Comme toute aventure, ce travail n'aurait pu se faire sans un bon guide. Le mot *merci* ne suffira pas à lui seul à exprimer toute la gratitude, l'estime et l'admiration que je porte à ma directrice, Lucie Ménard, professeure au Département de linguistique et de didactique des langues de l'UQAM, qui, par sa rigueur, son soutien constant, sa présence, sa confiance a fait en sorte de me donner les outils et la motivation nécessaires à la poursuite de mes études. Sans tout ceci, je ne serais pas rendue où je le suis présentement.

À tous ceux et celles qui sont passés par le Labo de phonétique, pour leur présence, leur aide technique, un GROS merci, particulièrement à mes compagnons des premières armes,

Sophie et Jérôme. Pour me donner la chance de plonger dans de nouveaux horizons, merci à Johanna. Pour toute la minutie que requiert le travail de révision et de mise en page, pour le soutien technique des difficiles derniers milles, merci à Vincent et Annie.

Je voudrais également remercier Denis Dumas, professeur retraité associé du Département de linguistique et de didactique des langues de l'UQAM, avec qui j'ai beaucoup de plaisir à travailler, mais aussi (et surtout) pour sa passion et sa force de caractère qui sont une grande source d'inspiration.

Pour constamment m'épauler dans mes projets les plus fous, pour tous leurs encouragements, leur générosité, bref leur soutien indéfectible, je dédie ce mémoire à mes amis :

À Frédérick, mon « époux », pour son rôle... d'époux; à la vie, à la mort (avec le clown).

À Huguette, qui sait d'où je viens.

À Éric, pour son authenticité, ses encouragements et nos soupers à refaire le monde et à essayer de comprendre la nature humaine.

À Véro, ma soeur-âme, pour sa fougue, sa passion, sa vivacité d'esprit, son flamboyant caractère, son désir constant de vouloir franchir l'infranchissable et sa capacité de s'insurger contre les injustices.

À Christiane, Dany, Isabel (la preuve que les vrais amis sont toujours là malgré nos vies parfois différentes), Jacinthe, Jean, Johane (les missions au restau moche, les placebos pour célibataires), Karine, Lucie (les *Mr. Butterfly* de ce monde), Marie-Ève B. (nos vertèbres tant de fois éprouvées), Marie-Ève M. (les escapades sur le mont Royal), Michel (les prédictions réalisantes, la technique du disque brisé), Pat (sa présence, ses attentions des derniers instants), ma mère Pauline (le réconfort que procure la bonne bouffe de *moman*).

Enfin, à Marjorie, ma douce et tendre cousine, Frédéric, mon *beau-cousin*, et leurs enfants, Maloo, ma petite-cousine et Julyan, mon filleul, sans qui le sens de la famille m'échapperait encore.

**À vous toutes, à vous tous, un million de mercis!!!**

La réalisation de ce projet n'aurait pas été possible sans le soutien financier du Conseil de recherche en sciences humaines du Canada (CRSH) ainsi que du Fonds québécois de la recherche sur la société et la culture (FQRSC).

## TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS .....	II
LISTE DES FIGURES .....	VI
LISTE DES TABLEAUX.....	IX
RÉSUMÉ .....	X
INTRODUCTION .....	1
CHAPITRE I RIRE OU SOURIRE : TELLE EST LA QUESTION .....	3
1.1 Problématique .....	5
1.2 Objectifs .....	6
1.3 Contexte théorique .....	6
1.3.1 Rire et philosophie .....	8
1.3.2 Communication vocale des émotions .....	9
1.3.3 Rire, sourire et parole simultanée .....	15
1.3.4 Dimension visuelle et aspect pragmatique du sourire .....	16
1.3.5 Notions phonétiques.....	22
1.3.6 Revue des études pertinentes .....	35
1.4 Hypothèses de recherche.....	39
CHAPITRE II ÉLÉMENTS DE MÉTHODOLOGIE .....	40
2.1 Enregistrements.....	41
2.1.1 Constitution du corpus des enregistrements.....	42
2.1.2 Sélection des locutrices et des locuteurs .....	46
2.1.3 Déroulement des enregistrements .....	46
2.2 Test de perception.....	48
2.2.1 Numérisation des données et segmentation des énoncés .....	48

2.2.2 Accord interjuges et validation audiovisuelle.....	49
2.2.3 Sélection des énoncés pour la constitution d'un premier sous-corpus.....	49
2.2.4 Création et passation du test.....	50
2.3 Données de l'analyse acoustique .....	52
2.3.1 Constitution du corpus final .....	52
2.3.2 Paramètres acoustiques .....	53
2.4 Problèmes rencontrés et questions soulevées par le protocole expérimental.....	57
2.4.1 Émotions et parole .....	57
2.4.2 Point de fixation et incompatibilité pictoverbale .....	58
2.4.3 Éthique et recherche.....	60
2.4.4 Segmentation.....	61
CHAPITRE 3 RÉSULTATS ET DISCUSSION .....	63
3.1 Analyse perceptive.....	64
3.2 Analyse instrumentale.....	69
3.2.1 Analyse prosodique.....	70
3.2.2 Analyse segmentale .....	83
3.3 Discussion générale .....	95
APPENDICE A	
CORPUS DES ENREGISTREMENTS .....	102
APPENDICE B	
PROTOCOLE DE TRANSCRIPTION UTILISÉ DANS PRAAT .....	117
REPRODUCTION DE L'ALPHABET PHONÉTIQUE INTERNATIONAL (2005).....	118
APPENDICE C	
RÉPARTITION DES ÉNONCÉS PERÇUS SOURIANIS, EN POURCENTAGE, POUR LES AUTRES LOCUTRICES ET LOCUTEURS .....	119
APPENDICE D	
VALEURS MOYENNES DE L'ÉTENDUE DE $F_0$ POUR LES PREMIERS ET DERNIERS SI .....	122
BIBLIOGRAPHIE.....	125

## LISTE DES FIGURES

Figure 1.1	Similarités des expressions faciales chez les primates et les humains .....	12
Figure 1.2	Muscles de la mimique, peau et tissu adipeux sous-cutané retirés.....	18
Figure 1.3	Muscles de la mimique.....	18
Figure 1.4	Muscles peauciers impliqués dans l'expression de la joie .....	19
Figure 1.5	Muscles peauciers impliqués dans l'expression de la tristesse .....	19
Figure 1.6	Période; durée d'une vibration complète .....	26
Figure 1.7	Conduit vocal et spectres pour [i:] et [a:].....	27
Figure 1.8	Représentation spectrographique de la voyelle [a] .....	28
Figure 1.9	Localisation et représentation schématique des voyelles cardinales.....	29
Figure 1.10	Modèle de regroupement prosodique de Cedergren et Perreault, 1994 .....	34
Figure 2.1	Caricature .....	43
Figure 2.2	Titre de la caricature, sans dessin.....	43
Figure 2.3	Distracteur (énoncé avec illustration) .....	44
Figure 2.4	Distracteur (énoncé sans illustration).....	44
Figure 2.5	Montage expérimental.....	47
Figure 2.6	Exemple de l'interface dans Praat.....	51
Figure 2.7	Segmentation d'un énoncé dans Praat.....	56
Figure 2.8	Titre de la caricature, sans dessin.....	58
Figure 2.9	Caricature .....	59
Figure 2.10	Extrait d'une fenêtre de Praat, syllabes /bi/ et /ty/ .....	62
Figure 3.1	Répartition, en pourcentage, des énoncés perçus souriants tous locuteurs et locutrices confondus.....	65
Figure 3.2	Répartition, en pourcentage, des énoncés perçus souriants chez H5 .....	66

Figure 3.3	Répartition, en pourcentage, des énoncés perçus souriants chez H9 .....	66
Figure 3.4	Répartition, en pourcentage, des énoncés perçus souriants chez F15 .....	67
Figure 3.5	Perception d'énoncés souriants par les auditeurs selon leur sexe .....	68
Figure 3.6	Perception des auditeurs et auditrices selon le sexe du locuteur.....	68
Figure 3.7	Hauteur moyenne de $F_0$ chez les hommes.....	71
Figure 3.8	Étendue moyenne de $F_0$ chez les hommes.....	71
Figure 3.9	Hauteur moyenne de $F_0$ chez les femmes.....	72
Figure 3.10	Étendue moyenne de $F_0$ chez les femmes .....	72
Figure 3.11	Hauteur moyenne de $F_0$ pour les premiers SI chez les hommes.....	74
Figure 3.12	Hauteur moyenne de $F_0$ pour les derniers SI chez les hommes.....	74
Figure 3.13	Hauteur moyenne de $F_0$ pour les premiers SI chez les femmes .....	75
Figure 3.14	Hauteur moyenne de $F_0$ pour les derniers SI chez les femmes.....	75
Figure 3.15	Hauteur moyenne de $F_0$ pour les syllabes accentuées A1 (primaires) et A2 (primaires non finals) chez les hommes.....	77
Figure 3.16	Hauteur moyenne de $F_0$ pour les syllabes accentuées A1 (primaires) et A2 (primaires non finals) chez les femmes.....	77
Figure 3.17	Écart de la $F_0$ des syllabes accentuées A1 (primaires) et A2 (primaires non finals) par rapport aux syllabes précédentes chez les hommes .....	78
Figure 3.18	Écart de la $F_0$ des syllabes accentuées A1 (primaires) et A2 (primaires non finals) par rapport aux syllabes précédentes chez les femmes .....	78
Figure 3.19	Durée moyenne de l'énoncé chez les hommes.....	79
Figure 3.20	Durée moyenne de l'énoncé chez les femmes .....	80
Figure 3.21	Durée moyenne des syllabes accentuées A1 (primaires) et A2 (primaires non finals) chez les hommes .....	80
Figure 3.22	Durée moyenne des syllabes accentuées A1 (primaires) et A2 (primaires non finals) chez les femmes .....	81
Figure 3.23	Intensité moyenne des énoncés chez les hommes.....	82
Figure 3.24	Intensité moyenne des énoncés chez les femmes.....	82
Figure 3.25	Trapèze vocalique associé aux dimensions $F_1$ et $F_2$ .....	84
Figure 3.26	Représentation schématique des variations, pour une même voyelle, entre les conditions neutre (en bleu) et sourire (en rouge) .....	86



Figure 3.27	Ellipses de dispersion des voyelles [e] et [a] pour le locuteur H10 .....	87
Figure 3.28	Ellipse de dispersion de la voyelle [e] pour le locuteur H6 .....	88
Figure 3.29	Ellipses de dispersion des voyelles [i], [u] et [a] pour le locuteur H9 .....	89
Figure 3.30	Ellipses de dispersion des voyelles [y], [e] et [o] pour le locuteur H9 .....	89
Figure 3.31	Ellipses de dispersion des voyelles [i], [u] et [a] pour la locutrice F11 .....	90
Figure 3.32	Ellipses de dispersion des voyelles [y], [e] et [o] pour la locutrice F11 .....	91
Figure 3.33	Ellipses de dispersion des voyelles [e] et [a] pour la locutrice F14 .....	92
Figure 3.34	Ellipses de dispersion des voyelles [e] et [a] pour la locutrice F15 .....	93

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.1	Classification articulatoire des voyelles du français .....	24
Tableau 1.2	Paramètres acoustiques versus corrélats perceptifs.....	26
Tableau 1.3	Principaux paramètres acoustiques impliqués dans la perception du sourire....	38
Tableau 2.1	Répartition des locutrices et des locuteurs selon leur sexe et leur âge .....	46
Tableau 2.2	Énoncés perçus souriants par les trois juges dans chacune des conditions .....	50
Tableau 2.3	Répartition des énoncés par locutrice/locuteur .....	53
Tableau 3.1	Pourcentage des énoncés perçus souriants selon le sexe des auditeurs et des locuteurs .....	69
Tableau 3.2	Compilation des résultats pour les locuteurs.....	94
Tableau 3.3	Compilation des résultats pour les locutrices.....	95
Tableau 3.4	Synthèse des résultats chez les hommes .....	100
Tableau 3.5	Synthèse des résultats chez les femmes .....	100

## RÉSUMÉ

Le sourire est un comportement universel, inné, une expression associée spontanément à des émotions positives. Le but de ce travail est de décrire les corrélats prosodiques et segmentaux de la parole souriante en français québécois. La méthodologie utilisée a consisté, dans un premier temps, en l'enregistrement de quatre locutrices et de quatre locuteurs. Afin de susciter la parole souriante, des caricatures parues dans *La Presse*, *Le Devoir* et *Le Soleil* ont été utilisées. Puis dans un deuxième temps, un test de perception auquel quinze auditrices et quinze auditeurs ont pris part a été créé. Les énoncés perçus comme souriants par la majorité des participants ont constitué le corpus final de l'analyse prosodique et segmentale. Des mesures de  $F_0$ , de durée, d'intensité ont été extraites, de même que des mesures de  $F_1$  et de  $F_2$  pour les voyelles [i, y, u, e, o, a] afin d'évaluer l'impact du sourire sur le trapèze acoustique. En raison des variations intra et interindividuelles importantes, l'hétérogénéité des résultats obtenus ne permet pas d'identifier de structures prosodiques ou segmentales propres à la parole souriante. Cependant, la perception de celle-ci varie en fonction du sexe du locuteur et du sexe de l'auditeur. Globalement, les femmes, en plus de percevoir plus d'énoncés souriants que les hommes, sont perçues plus souriantes que ces derniers.

Mots-clés : prosodie, intonation, émotions, rire, sourire, parole souriante, acoustique

## INTRODUCTION

Le sourire, plus particulièrement de la parole souriante, a constitué le cœur de ce mémoire. Cette expression courante est digne d'intérêt à bien des égards. D'un point de vue phonétique, le sourire, lorsqu'il est simultané à la parole, représente un défi de taille en raison notamment de sa variabilité et des conditions de sa manifestation. On en connaît cependant peu sur les caractéristiques acoustiques de la parole souriante. De la spontanéité, de l'intention, de la soudaineté, de l'impact du sourire sur la communication découle le recours à une typologie, fragmentaire à ce jour.

Les objectifs de ce travail consistent d'abord en la description des corrélats prosodiques de la parole souriante par rapport à la parole non souriante, puis en la description de l'effet du sourire sur l'organisation du trapèze acoustique vocalique du français québécois. La procédure expérimentale est constituée de deux volets : production et perception. Dans le but de susciter la parole souriante le plus spontanément possible, une sélection de caricatures parues dans trois grands quotidiens a servi à bâtir le corpus devant être lu par des locuteurs (quatre hommes et quatre femmes) lors d'un enregistrement audiovisuel. Un accord interjuges a ensuite permis de sélectionner un sous-ensemble d'énoncés perçus souriants devant servir à la création d'un test de perception. Trente auditeurs (quinze hommes et quinze femmes) ont pris part au test. Les énoncés perçus comme souriants par au moins soixante pour cent des participants ont formé le corpus devant servir à l'analyse prosodique et segmentale.

Le chapitre I, en plus d'identifier la problématique, les objectifs et les hypothèses de recherche nécessaires à l'analyse de la parole souriante, brosse un tableau du contexte théorique.

Au chapitre II, à travers les enregistrements, le test de perception, les données de l'analyse acoustique ainsi que les problèmes rencontrés et questions soulevées par la procédure expérimentale, le lecteur est guidé dans l'ensemble des éléments de méthodologie.

Les résultats des analyses perceptive et instrumentale sont présentés au chapitre III. S'ensuit une discussion générale sur l'ensemble de la démarche propre à cette étude. En guise de conclusion, des pistes de recherche futures sont également proposées.

## CHAPITRE I

RIRE OU SOURIRE : TELLE EST LA QUESTION

## CHAPITRE I

### RIRE OU SOURIRE : TELLE EST LA QUESTION *LA FACE CACHÉE DU SOURIRE*

Le rire et le sourire sont présents dans toutes les cultures et permettent d'exprimer des émotions le plus souvent associées à la joie et au plaisir. On définit généralement le rire comme étant à la fois une vocalisation et un comportement (vocal non verbal) étrange, par conséquent, difficile à analyser, qui a reçu beaucoup d'attention d'un point de vue psychologique, souvent en rapport avec l'humour. Le rire est un réflexe émotionnel instinctif, une réponse à un stimulus (humour, chatouillements, etc.). Il est également une source d'informations communiquées à travers les aspects visuels et auditifs. On en connaît toutefois peu sur les caractéristiques acoustiques du rire. Quant au sourire, on doit d'abord se demander s'il s'agit d'un type de rire, mais de moindre intensité ou s'il fait partie d'une catégorie qui lui est propre. Plusieurs auteurs ont démontré que celui-ci est perceptible, mais là encore, tout comme pour le rire, on ne connaît à peu près rien de ses caractéristiques acoustiques. Il n'en demeure pas moins qu'un interlocuteur est tout de même capable d'identifier le rire et le sourire dans la voix de son vis-à-vis. S'il est possible de percevoir ces expressions, il est alors possible de leur trouver des caractéristiques communes, des paramètres acoustiques permettant de les identifier. Il est d'ailleurs intéressant de noter au passage qu'intuitivement, on demande aux téléphonistes des agences de télémarketing et des maisons de sondage de s'adresser aux répondants avec le sourire, car celui-ci est associé à une émotion positive.

## 1.1 Problématique

Le rire, pour un de ses aspects, est paradoxal, à la fois stéréotypé et idiosyncrasique. En effet, même si la plupart des gens rient de façon assez semblable, ils ne rient pas de façon identique (Provine, 2003). Bachorowski *et al.* (2001), dans une étude portant sur 1024 rires de 97 adultes, mentionnent que les paramètres acoustiques du rire sont trop variables et complexes pour qu'on puisse invoquer une stéréotypie du rire. Pour ces auteurs, les études antérieures ont accordé trop d'importance au caractère stéréotypé du rire et leurs résultats vont à l'encontre de cette assertion, car le rire apparaît plutôt comme un répertoire de sons ayant plusieurs sous-catégories. Le rire est donc, pour Bacharowski *et al.* (2001), un comportement vocal extrêmement variable et complexe et de ce fait, difficile à analyser. Néanmoins, il est difficile d'ignorer sa stéréotypie, car « après tout, si le rire ne comportait pas une certaine invariance, nous ne reconnaîtrions pas que les gens rient et le rire ne serait pas un signal social efficace » (Provine, 2003, p. 70). L'intérêt porté aux caractéristiques acoustiques du rire est assez récent et n'a pas encore permis l'élaboration d'une typologie, d'une classification qui faciliterait l'analyse de cette réalité complexe et variable.

La dualité et le paradoxe imposés par la coexistence de l'invariance et de la variabilité interindividuelle du rire servira de point de départ à la description du sourire, expression ayant reçu moins d'attention que le rire. D'ailleurs, avant d'aller plus loin, on peut se demander si l'étude du sourire a été mise de côté au profit de celle du rire ou si on a plutôt considéré ces deux expressions comme équivalentes. Schmidt et Cohn (2001) soulignent que ces deux expressions, pourtant similaires, sont désormais mieux étudiées comme phénomènes distincts autant par leur forme que par leur fonction, ce qui suppose qu'elles étaient précédemment considérées comme un seul et même concept. Pour situer les assises théoriques du sourire, on doit alors faire référence aux deux expressions.

Puisque le sourire est une expression qu'il est possible de reconnaître d'abord visuellement et que sa production implique un changement de la configuration du conduit vocal, par rapport à sa position neutre, il est concevable que, s'il est synchrone à la parole, il



soit également audible. Il a en effet été démontré, sur le plan acoustique, qu'il est possible de percevoir le sourire (Tartter, 1980; Tartter et Braun, 1994; Schröder *et al.*, 1998), mais ses aspects idiosyncrasiques n'ont pas permis jusqu'à maintenant d'identifier les paramètres précis et invariants lui étant associés (Aubergé et Cathiard, 2003). La question qui sous-tend cette recherche est la suivante : Quels sont les corrélats phonétiques (prosodiques et segmentaux) de la parole souriante produite par des locutrices et des locuteurs du français québécois?

## 1.2 Objectifs

Le but général de ce travail est donc de décrire les corrélats phonétiques du sourire, plus précisément de la parole souriante. Spécifiquement, les objectifs sont les suivants :

- 1) Décrire les corrélats prosodiques (au plan de la variation de la fréquence fondamentale ( $F_0$ ), de l'intensité et de la durée) de la parole souriante par rapport à la parole non souriante.
- 2) Décrire l'impact du sourire sur l'organisation du trapèze vocalique du français québécois (aperture, lieu d'articulation, arrondissement).

## 1.3 Contexte théorique

Ce travail se situe au carrefour des domaines de la sociophonétique et de la psychologie sociale, qui postulent que l'acte de parole constitue plus qu'un simple procédé d'encodage d'informations linguistiques. D'après Traunmüller (1994), en plus du contenu linguistique lui-même, des informations extralinguistiques (qualités personnelles) et paralinguistiques (qualités affectives) sont transmises à travers le signal de la parole. Lors du processus de production de la parole (encodage du message), ce que le locuteur produit est déterminé d'une part par ses caractéristiques personnelles telles attitudes et émotions et d'autre part, par les caractéristiques physiologiques de son appareil phonatoire. Selon la théorie de la modulation de Traunmüller (1994), le signal porteur, signal neutre incluant les

caractéristiques personnelles du locuteur, est modulé par ses mouvements articulatoires pour donner naissance au signal de la parole. Lors du processus de perception de la parole (décodage du message), il y a démodulation, c'est-à-dire que l'auditeur soustrait, du signal de la parole, ce qui est déterminé par les caractéristiques physiologiques du locuteur pour ne recueillir que l'information linguistique pertinente contenue dans le signal porteur. Ainsi l'auditeur tient compte, inconsciemment, des qualités individuelles du locuteur. « ... in speech perception, listeners do not evaluate the acoustic cues directly but rather in a relational way, taking the personal properties of the speaker into account » (Traunmüller, 1994, p. 171). Dans cette approche, la parole est considérée dans son ensemble avec ce qu'elle a de naturel, faisant en sorte de ne pas exclure la variation.

L'originalité du présent travail réside dans l'intérêt qui sera accordé autant à la production qu'à la perception du sourire. En effet, comme le soulignent Bänziger *et al.* (2002), les recherches réalisées sur la communication vocale des émotions se divisent en deux grandes catégories et s'intéressent soit au processus d'encodage de l'émotion dans la voix, soit au processus de décodage. Non seulement il est rare que des études « proposent des descriptions des caractéristiques vocales impliquées dans les processus de décodage en associant les descriptions acoustiques des expressions aux attributions émotionnelles » (p. 12), mais il semble encore plus rare qu'on s'intéresse autant à ce qui est produit qu'à ce qui est perçu.

Dans les sections suivantes, il sera question de l'intérêt accordé aux expressions du rire et du sourire depuis l'Antiquité, de leur rôle dans la communication vocale des émotions, de leur enchâssement dans la parole, de l'aspect visuel et de son influence dans la communication. Enfin, quelques notions phonétiques et une revue des ouvrages pertinents à ce travail compléteront ce point consacré au contexte théorique.

### 1.3.1 Rire et philosophie

Dès l'Antiquité, le rire a éveillé l'attention de plusieurs philosophes. L'intérêt qu'on lui porte n'est donc pas récent. Skinner (2001) résume bien l'importance qu'on lui a accordé au fil des époques d'un point de vue philosophique. Le cœur de toute réflexion quant au rire, à sa problématique, bref la question centrale à son sujet est celle des émotions qui le provoquent. La soudaineté, dès lors, la surprise dans la provocation du rire occupe une place prépondérante. « Les choses qui nous poussent à rire doivent apparaître devant nous soudainement et de façon inattendue. Quand cela se produit, nous éprouvons un sentiment d'admiration, qui à son tour crée en nous un sentiment de joie et de plaisir. L'inattendu produit l'admiration, l'admiration produit la joie, et c'est la joie qui nous fait rire. » (Girolamo Fracastoro dans son *De sympathia* de 1546, cité dans Skinner, 2001)

Le rire nous permet donc d'exprimer des émotions et il est généralement associé à la joie, au plaisir, à l'amusement. Toutefois, il peut aussi avoir un pouvoir subversif. Platon estimait même « qu'un rire non maîtrisé pouvait représenter une menace pour l'État » (tiré de Provine 2003, p. 10). Pour les rhétoriciens, toujours dans Skinner (2001), le fait que le rire puisse exprimer le mépris « importe essentiellement de la sphère de la parole publique » et comme « le rire est une manifestation extérieure de ces émotions particulières, nous pouvons espérer en faire une arme d'une puissance incomparable pour le débat moral et politique [...] et voilà donc pourquoi on lui accorde tant d'importance dans l'argumentation. » Il est intéressant de souligner qu'il est possible de « susciter des émotions aussi profondes par de seuls moyens linguistiques, par l'usage de tropes<sup>1</sup> moqueurs, certains fonctionnant par une inversion surprenante de la signification ou de l'insistance sur un mot plutôt qu'un autre – comme dans le cas du sarcasme ou de l'ironie. »

Les chercheurs se sont donc questionné depuis longtemps sur la manifestation des émotions qui provoquent le rire, sur leur soudaineté (donc leur spontanéité), sur les intentions du locuteur sur son interlocuteur et, sur un plan plus pragmatique, de son impact dans la

---

<sup>1</sup> Un trope est une figure de rhétorique qui consiste à utiliser un mot ou une expression dans un sens figuré (métaphore, métonymie, antonomase, synecdoque, catachrèse).

communication verbale. Le terme « émotion », comme le fait remarquer Mozziconacci (1998), est souvent utilisé dans plusieurs sens et il inclut parfois les notions d'attitude et d'intention. À l'instar de l'auteure, le terme englobe ici attitude et émotion, et est employé tout au long de ce travail comme étant un état émotionnel lié à un état physique qui influence la production du locuteur. On peut donc supposer que l'attitude du locuteur, son intention au-delà du message, induira différents types de rires et de sourires pouvant être discriminés d'un point de vue perceptif (point abordé plus loin) et qui auront (il est raisonnable de le penser) une structure acoustique différente<sup>2</sup>. Le fait d'insister sur un mot plutôt qu'un autre dans le but de faire de l'ironie, fait référence ici à l'accentuation, donc à l'intonation, au rôle de la prosodie, et il est envisageable qu'il s'agit plutôt de sourire que de rire puisqu'il est impossible de rire et de parler en même temps alors que sourire et parler est possible. Le phénomène de la superposition du sourire à la parole sera abordé à la section 3.3.

### 1.3.2 Communication vocale des émotions

Comme le soulignent Bänziger *et al.* (2002), dans les domaines de recherche que sont la psychologie de l'émotion, la linguistique et les technologies de la parole, on observe un intérêt grandissant pour les fonctions pragmatiques de la parole.

En psychologie de l'émotion, un intérêt accru pour l'étude plus générale de l'expression émotionnelle s'est traduit par un accroissement des études sur la communication vocale des émotions. En linguistique pragmatique, un intérêt s'est développé pour les formes intonatives et leurs fonctions, y compris la fonction expressive (émotionnelle). Enfin, dans le cadre du développement des technologies de la parole, il est apparu qu'il est nécessaire de prendre en compte les modifications vocales associées aux émotions et aux attitudes des locuteurs afin d'améliorer d'une part la performance des systèmes de reconnaissance de la parole et du locuteur et d'autre part l'acceptabilité des systèmes de synthèse vocale. (Bänziger *et al.*, 2002, p. 11)

D'après Mozziconacci (1998), le but des technologies de la parole est de rendre possible l'exploitation de la communication verbale dans des situations aussi nombreuses que variées.

---

<sup>2</sup> À la suite d'Ekman et Friesen (1982), Ekman *et al.* (1990) ont accumulé de nombreux arguments en faveur de l'existence de plusieurs sortes de sourires, plutôt que d'une seule classe de comportement, suggérant du coup qu'on les étudie selon une certaine typologie.

Malgré leur intelligibilité relativement bonne, les systèmes de synthèse de la parole manquent toujours de naturel, l'émotion dans la voix n'étant pas encore assez bien rendue à ce jour. En effet, ce désir de rendre la parole plus naturelle passe non seulement par le contenu du message véhiculé dans une langue, mais par l'identité même du locuteur (sexe, âge, milieu social, etc.). Mozziconacci rejoint ici Traunmüller (1994), lorsque ce dernier souligne, comme il l'est déjà mentionné au début de la section 3, qu'en plus du contenu linguistique lui-même, des informations extralinguistiques (qualités personnelles) et paralinguistiques (qualités affectives) sont transmises à travers le signal de la parole. Toujours selon Mozziconacci, toute l'information additionnelle qui n'est pas incluse dans le contenu lexical et sémantique d'un message verbal est communiquée à l'auditeur par la prosodie, d'où l'importance de celle-ci dans la reconnaissance et la synthèse de la parole. Pour « ajouter » cette dimension à la parole de synthèse, on doit d'abord prendre en considération la typologie des émotions. Comme on ne s'entend pas sur leur taxonomie et leur définition, un problème d'ordre méthodologique se pose. Deux tendances générales se sont développées dans la théorie. La première considère les émotions comme des catégories discrètes, où une émotion se distingue clairement d'une autre (la joie versus la colère); la deuxième tend à répartir les émotions de façon graduelle, le long d'un axe où s'opposerait par exemple l'espoir au désespoir. Ces considérations et les questionnements qu'elles apportent ont leur importance lorsque vient le temps de faire la distinction entre rire et sourire. Se retrouvent-ils sur un seul ou sur deux continuums? Le prochain point tentera de mettre en lumière les approches favorisant l'hypothèse de l'existence d'un seul ou de deux continuums à travers notamment l'origine de ces expressions.

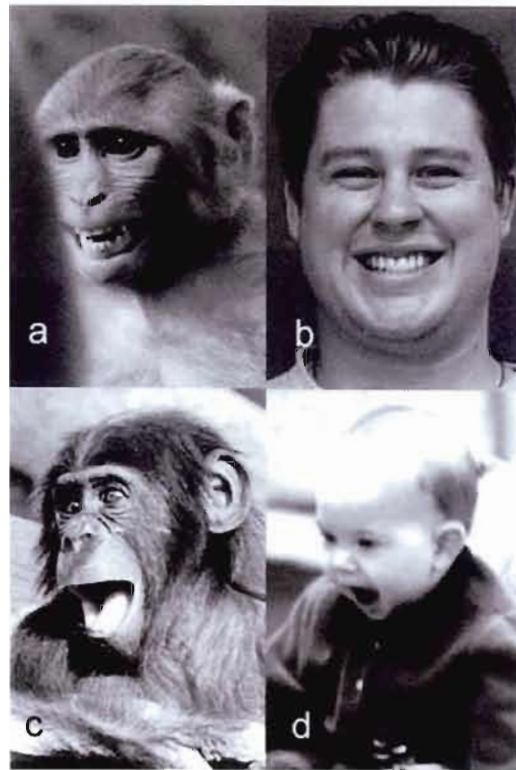
#### 1.3.2.1 Phylogénèse et ontogénèse

Dans plusieurs langues, on aurait tendance à considérer le sourire comme un hyponyme du rire et ainsi supposer qu'ils se trouveraient sur le même continuum. Ce qui séparerait les deux expressions ne serait qu'une échelle d'intensité, le rire étant la variante la plus intense. Ce continuum trouverait son origine dans deux comportements présents chez les primates, mais qui auraient convergé chez l'humain. Pour van Hoof (1967) (cité dans Lockard *et al.*,

1977 et Apte, 1985), le sourire tirerait son origine de l'expression faciale soumise des primates, sorte de grimace où les dents sont dénudées (*silent bared-teeth submissive grimace*) et le rire aurait évolué de la manifestation de la bouche ouverte, relâchée, observable dans le jeu des primates (*relaxed open-mouth display of play*). Ces grimaces sont décrites par l'importance de l'exposition des dents, du degré d'étirement des lèvres et de la courbure des coins de la bouche (Lockard *et al.*, 1977). Pour Ohala (1994, p. 332), les deux expressions faciales des primates peuvent être opposées par leur fonction. L'étirement du coin des lèvres (le sourire) exprimerait des attitudes ou des émotions de soumission et, à l'opposé, la « o-face » (expression impliquant l'avancement des coins de la bouche allant jusqu'à la protrusion des lèvres) exprimerait la désapprobation, l'agressivité. « Morphologically, human laughter is considered to be an intermediate stage between the classical primate relaxed open-mouth display and the silent bared-teeth face, the human smile being its weaker form » (van Hoof, 1972, p. 245; cité dans Apte, 1985, p. 244). La figure 1.1 montre les similarités de ces expressions chez les humains et les primates. Malgré leur origine phylogénique différente, le rire et le sourire de l'*Homo Sapiens* se sont chevauchés et ont convergé considérablement, formant ainsi un seul continuum. Néanmoins, Preuschoft (2000) soutient que l'emploi du terme « sourire » pour des espèces comme les macaques est abusif, car la manifestation du sourire ne remplit pas les mêmes fonctions sociales que chez l'humain. Schmidt et Cohn (2001) abondent dans ce sens en se demandant s'il est possible d'établir une correspondance entre l'expression du sourire chez l'humain, liée à la joie, et l'expression faciale soumise des primates, liée à la peur et à la soumission<sup>3</sup>. De plus, la similarité dans les expressions du sourire chez l'humain et les primates, causée notamment par la contraction des muscles zygomatiques, n'est peut-être que le résultat du « modelage » des muscles sur une structure osseuse fort différente chez les deux espèces, car comme le notent Preuschoft (2000, p. 267) « the shape of the face [...] affects what the ultimate expression on the face will be ».

---

<sup>3</sup> Bien que les auteurs soulèvent cette question, ils considèrent pourtant l'expression du sourire essentiellement associée à des émotions positives. Toute analyse portant sur les expressions du rire et du sourire devrait, selon nous, tenir compte de l'émotion, positive ou non, qui déclenche ces expressions.



**Figure 1.1** Similarités des expressions faciales chez les primates et les humains : a) expression soumise d'un macaque rhésus; b) sourire chez l'humain; c) manifestation de la bouche ouverte, relâchée d'un bonobo; d) expression faciale du jeu chez l'humain (human play face). (Tirée de Schmidt et Cohn, 2001, p. 19.)

Le point de vue ontogénique apporterait des arguments en faveur de deux continuums puisque le rire et le sourire sont provoqués par différents stimuli autant à l'intérieur d'une même culture qu'interculturellement. Dans Apte (1985), il est fait mention de plusieurs études sur le comportement des bébés ayant pour conclusion que le sourire est un réflexe, que son patron moteur est instinctif et que les bébés sourient spontanément dès la naissance. Les bébés sourds et aveugles à la naissance, même s'ils ne sont pas exposés à des stimuli visuels ou auditifs, produisent des expressions souriantes. Ce sourire inné devient un sourire social, résultant de l'interaction avec les adultes, la mère particulièrement. Quant à la question de l'innéisme du rire, il apparaît qu'aucune réponse satisfaisante n'a encore été apportée. Néanmoins, il est clair que celui-ci apparaît plus tard et qu'il est une réponse à un stimulus, le plus souvent tactile (les chatouillements par exemple).

### 1.3.2.2 Aspects socioculturels

Les aspects socioculturels ainsi que les différences intra et interculturelles amènent plusieurs questionnements quant à l'hypothèse sous-tendant l'existence de deux continuums. Apte (1985) suggère que toute étude ayant pour but la définition des critères nécessaires à une distinction entre rire et sourire devrait tenir compte du vocabulaire existant qui sert à catégoriser les expressions faciales de joie. Combien de langues distinguent-elles rire et sourire? Comment une langue qui n'aurait qu'un seul terme linguistique décrirait les deux formes d'expressions produites par un locuteur du français ou de l'anglais par exemple? Se questionnerait-on sur l'existence de différents continuums? D'un autre côté, une langue pourrait aussi présenter plusieurs termes destinés à décrire les stades intermédiaires entre rire et sourire. L'influence plus ou moins consciente du système linguistique et de sa catégorisation joue un rôle sur la perception qu'ont les locuteurs d'une communauté linguistique donnée quant à la classification de ces expressions.

Toujours dans Apte (1985), il est mentionné que dans certaines cultures, le rire est perçu négativement, alors que dans d'autres, il n'y a aucune inhibition quant à la démonstration de son expression. Même à l'intérieur des cultures où le rire et le sourire sont perçus positivement, il existe des normes quant à la pertinence de leur utilisation, de leur manifestation selon la nature des interactions sociales. L'âge, le sexe, la situation socioéconomique, le lien unissant les personnes y prenant part tout comme les stimuli générant le rire et le sourire sont autant de facteurs qui influencent les interactions sociales. Parfois, là où le sourire est toléré, le rire ne l'est pas. « Laughter is more subject than a smile to restraint in accordance with norms of appropriateness because it often has derogatory and aggressive connotations that smiling lacks. For this reason laughter cannot be substituted for smiling in many social situations. » (Apte, 1985, p. 258) Dès lors, il est intéressant se demander si l'exclusion mutuelle du rire et du sourire dans certains échanges sociaux est un motif satisfaisant, suffisant pour évoquer l'existence de deux continuums. Plus récemment, les commentaires et résultats des tests de perception effectués par Trouvain (2001) suggèrent le rejet de l'hypothèse d'un continuum acoustique entre rire et sourire même s'il arrive que ceux-ci partagent certaines propriétés.



### 1.3.2.3 Apport de la neuroimagerie : l'étude de Fried *et al.* (1998)

Fried *et al.* (1998) ont démontré qu'une stimulation électrique du cerveau dans la partie antérieure de l'aire motrice supplémentaire (AMS) peut susciter le rire. La stimulation électrique a été exercée à 85 emplacements distincts sur la surface corticale du lobe frontal gauche d'une jeune fille de 16 ans. Elle avait comme tâche de nommer des objets, de lire le paragraphe d'un texte, de compter, d'alterner rapidement supination et pronation des avant-bras, d'effectuer une épreuve de dextérité et de coordination digitales, et d'alterner flexion et dorsiflexion des pieds. La région où la stimulation provoquait le rire (2 cm x 2 cm) a été identifiée sur le gyrus frontal supérieur gauche dans la partie antérieure de l'AMS, et il s'accompagnait d'une sensation de gaieté ou d'hilarité. Sa durée et son intensité augmentaient proportionnellement au niveau de stimulation du courant électrique. Seul le sourire était présent à un faible courant alors qu'un courant plus élevé incitait à un rire contagieux menant à l'arrêt de toute activité impliquant la parole ou le mouvement des mains. Les mécanismes impliqués étant similaires pour les deux expressions, les auteurs suggèrent qu'il n'y aurait qu'un seul continuum. « Our observations also suggest that smiling and laughter might involve similar mechanisms and are closely related phenomena on a single continuum. » (p. 650) Cependant, il est primordial de mentionner que la procédure à laquelle la participante à cette étude a été soumise visait à trouver le foyer épileptique lui causant des crises incontrôlables. Or, un cerveau « épileptique » n'est pas un cerveau dit « normal ». En outre, on a déjà rapporté que d'autres régions, soit celles du cortex cingulé et du lobe temporal, sont impliquées dans le rire provoqué par la gaieté (hypothèse d'Arroyo *et al.*, 1993, mentionnée dans Fried *et al.*, 1998).

Dans leur revue sur le sujet, Wild *et al.* (2003) soulèvent deux points importants. Premièrement, le rire « normal » (versus le rire pathologique causé par des désordres neurologiques ou par des lésions cérébrales) est étudié depuis peu. Qui plus est, l'humour a été jusqu'à présent le seul élément utilisé pour susciter le rire dans ce type d'études. Deuxièmement, il est impossible d'identifier une seule région du cerveau responsable de l'expression du rire, comme en témoignent les études mentionnées. Les auteurs résument les résultats de plusieurs études ainsi : le rire est un phénomène à ce point complexe qu'il ne peut

être stimulé en un seul endroit. Il dépendrait de la coordination de deux chemins neuronaux partiellement indépendants, le premier impliquant un système « involontaire »; le second, un système « volontaire ». La réponse du rire associée à ces systèmes serait traitée par un « centre de coordination du rire » (*laughter-coordinated-centre*). L'émergence des nouvelles technologies en imagerie cérébrale n'a pas encore permis de trancher en faveur de l'existence d'un seul ou de deux continuums. Wild *et al.* (2003) posent d'ailleurs la question : « Are smiling and laughing the results of different degrees of activation in common structures or do they rely on basically different mechanisms ? » (p. 2134).

### 1.3.3 Rire, sourire et parole simultanée

Les rires, qu'ils soient spontanés ou volontaires, partagent des structures acoustiques semblables lorsqu'ils sont isolés. Cependant, les formes isolées sont rares en parole spontanée, et ce qui pose problème dans l'analyse du rire et du sourire est la superposition de ces expressions à la parole.

Pour Trouvain (2003), la production du rire prend les deux formes d'un même continuum : il est soit autonome (isolé), soit simultané à la parole. Cette forme du rire simultané à la parole (*speech-synchronous form of laughter*) se subdivise elle-même en deux catégories : *speech-laugh*<sup>4</sup> et *smiled speech*. Les termes sont ici traduits respectivement par *parole rieuse* et *parole souriante*<sup>5</sup>. Ce qui caractérise principalement la parole rieuse est le renforcement de l'activité respiratoire. Cette augmentation d'intensité affecte en moyenne deux syllabes et se manifeste, sur les segments voisés, par la présence de souffle dans la parole; sur les segments non voisés, par une forte aspiration. Un trémolo peut aussi parfois se

---

<sup>4</sup> Les *speech-laugh* peuvent représenter jusqu'à 50 % des rires chevauchant la parole (Nwokah *et al.*, 1999).

<sup>5</sup> Certains termes techniques et concepts pour lesquels un consensus entre chercheurs concernant la terminologie à adopter est quasi-inexistant, représentent une difficulté et un défi pour la traduction, souvent hasardeuse. Le problème résultant de cette situation peut aller d'une subtilité dans le sens des termes employés à, dans de rares cas, l'incompréhension d'un concept. S'il arrivait malencontreusement qu'une nuance quelconque ne soit pas bien rendue dans ce travail, le lecteur est prié de nous en excuser.

produire sur les segments voisés. La parole souriante, perceptible sur quelques syllabes seulement ou dans la totalité de l'énoncé, est une autre forme de rire simultané à la parole, mais dans un sens plus large, car le sourire est une expression marquée d'abord visuellement, puis marquée acoustiquement lorsqu'un mode de vocalisation prend place. Le développement de ces concepts serait souhaitable, mais constituerait à lui seul l'objet d'une étude qui dépasse les objectifs de ce présent travail. Le but recherché, par la définition succincte de ces concepts, est de rendre compte de la distinction entre les deux formes de rire simultané à la parole<sup>6</sup>. Dans le cadre de cette étude, seule la parole souriante sera analysée.

En bref, l'hypothèse de l'existence de deux continuums ou d'un seul se défend bien, sauf lorsque le rire et le sourire se chevauchent à la parole. Il devient alors difficile d'établir une classification de ces formes particulières qui ne sont ni seulement de la parole, ni seulement du rire, ni seulement du sourire. On peut alors se demander si ces formes particulières sont des intersections entre deux continuums et la parole, distinguables, par exemple, selon leur fonction dans une interaction verbale; ou bien si elles constituent un stade intermédiaire résultant de l'amalgame de particules qu'on extrait d'une échelle d'intensité, entre rire et sourire, et qu'on superpose à la parole à un moment donné d'une interaction verbale.

#### 1.3.4 Dimension visuelle et aspect pragmatique du sourire

Bien que ce travail soit principalement consacré à la modalité sonore des corrélats du sourire, il n'en demeure pas moins que l'accès aux indices visuels dans la reconnaissance de cette expression revêt une importance considérable. Le langage non verbal (froncement de sourcils, mouvements de la tête, des mains, etc.), en plus de donner des informations substantielles à l'interlocuteur, joue un rôle fondamental lors de toute interaction sociale.

---

<sup>6</sup> Des échantillons sonores permettant de saisir la différence entre rire isolé, parole rieuse et parole souriante sont disponibles à l'adresse suivante : <http://www.coli.uni-saarland.de/~trouvain/laughter.html>. Des échantillons sonores de différents types de rires peuvent être également entendus à <http://www.psy.vanderbilt.edu/faculty/bachorowski/laugh.htm>.

#### 1.3.4.1 Spontanéité versus intentionnalité du sourire : l'effet Duchenne

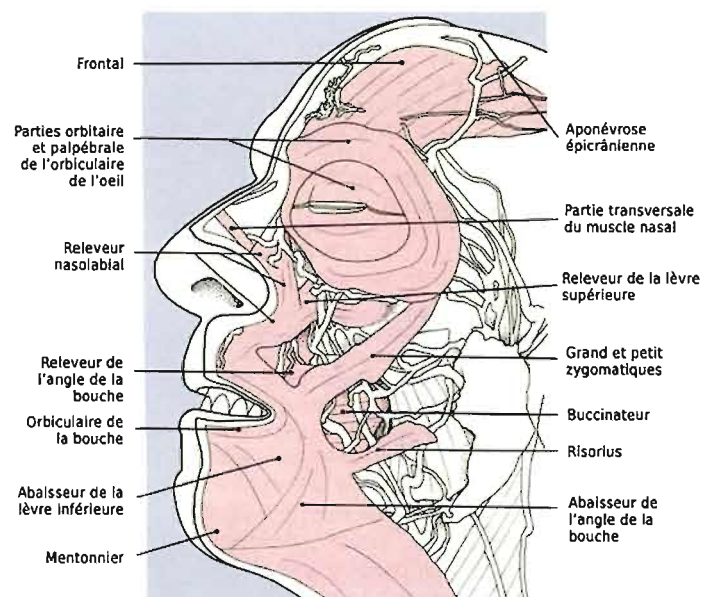
Très tôt, les philosophes ont accordé une place importante aux émotions provoquant le rire et le sourire. Ainsi, l'aspect intentionnel (mécanique, volontaire) et non intentionnel (spontané, involontaire) de l'expression d'une émotion est à considérer. L'effet Duchenne est ce qui caractérise particulièrement le sourire dit spontané, produit en réponse à des stimuli sociaux ou émotionnels, contrairement au sourire dit mécanique, produit par le mouvement volontaire du principaux muscles zygomatiques (Schmidt *et al.*, 2006). En plus de l'action du grand zygomatique responsable d'étirer les commissures des lèvres, l'effet Duchenne (ou sourire Duchenne)<sup>7</sup> implique la contraction de la partie orbitaire (inférieure) du muscle orbiculaire de l'œil (Ekman *et al.*, 1990). Cette contraction de l'*orbicularis oculi* cause les rides d'expression aussi appelées rides du sourire ou plus communément, « pattes d'oie ». La figure 1.2, laisse apparaître les divers muscles faciaux (appelés aussi muscles de la mimique) et la figure 1.3 identifie de façon schématisée, les muscles. Les figures 1.4 et 1.5 soulignent, à titre comparatif, les principaux muscles impliqués lors de deux expressions faciales différentes (joie et tristesse).

---

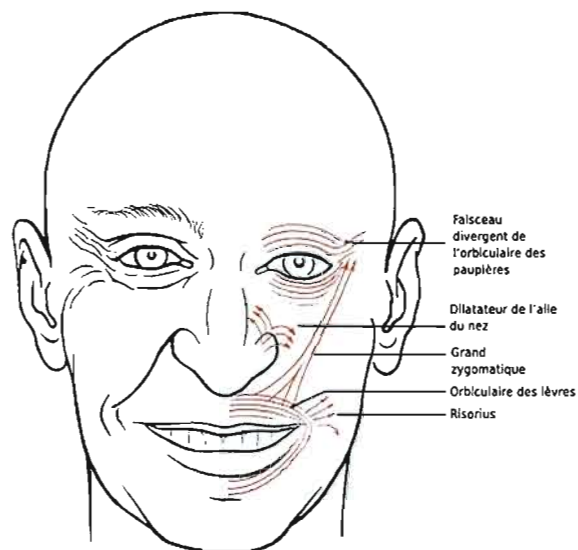
<sup>7</sup> « Durant la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, le neurologue Duchenne de Boulogne réalise une série d'expériences sur l'expression faciale des émotions. Il utilise la photographie et la stimulation électrique des muscles de la face pour mettre en évidence les mouvements associés à l'expression des émotions. » ([http://fr.wikipedia.org/wiki/Expression\\_faciale](http://fr.wikipedia.org/wiki/Expression_faciale) [janvier 2008])



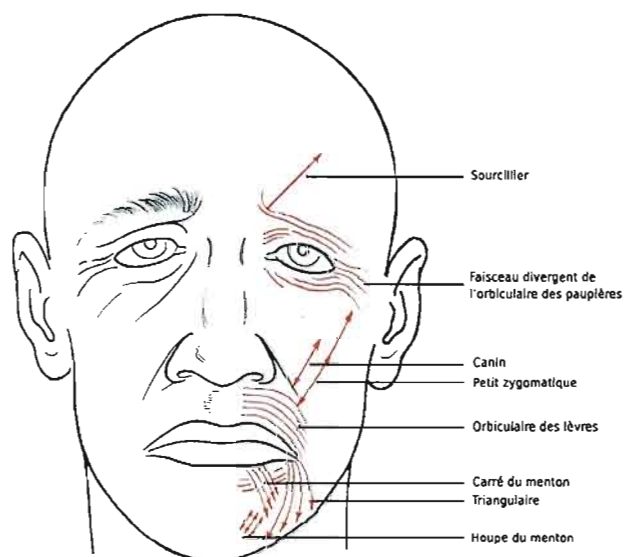
**Figure 1.2** Muscles de la mimique, peau et tissu adipeux sous-cutané retirés.  
(Tirée de Gosling *et al.*, 2003, p. 296.)



**Figure 1.3** Muscles de la mimique. (Tirée de Gosling *et al.*, 2003, p. 296.)



**Figure 1.4** Muscles peauciers impliqués dans l'expression de la joie.  
(Tirée de Rouvière et Delmas, 1974, p. 164.)



**Figure 1.5** Muscles peauciers impliqués dans l'expression de la tristesse.  
(Tirée de Rouvière et Delmas, 1974, p. 164.)

Cependant, les résultats obtenus par Schmidt *et al.* (2006) indiquent que les différences entre sourires volontaires et sourires spontanés ne sont pas toutes attribuables à l'effet Duchenne, la raison étant peut-être, selon eux, liée au contexte entourant la procédure expérimentale établie (tâche dirigée – *context of directed facial action task*). Les auteurs ont toutefois observé que les deux types de sourires sont différents parce que le mouvement des lèvres est différent. De plus, il ressort de leur expérimentation que les sourires spontanés sont plus subtils et sont exécutés plus lentement que les sourires volontaires. « There is evidence that speed of smiling is an important factor in the social context. A possible explanation lies in the social signaling interpretation of smiling. It makes sense that spontaneous smiles would be smaller than deliberate ones because facial displays in context are subject to multiple constraints, including the need for flexibility in producing other movements and speech. » (p. 50) Considérant que la vitesse d'exécution est un facteur à prendre en compte dans l'analyse visuelle du sourire, l'on peut supposer que le débit ainsi que la durée auront un rôle à jouer dans l'analyse acoustique.

#### 1.3.4.2 Fonction de communication et marqueurs d'attention

L'expression faciale est donc coordonnée à la parole sur plusieurs plans, ne serait-ce que par l'implication des mêmes muscles (des lèvres, des joues, de la mâchoire) autant dans la formation des expressions faciales que dans l'articulation des sons de la parole, tel que mentionné dans Schmidt et Cohn (2001). En plus de « servir » le locuteur lors d'une interaction verbale, elle occupe aussi une part importante de l'activité de l'auditeur (Schmidt et Cohn, 2001). Dans ce contexte, le rire et le sourire servent de marqueurs d'attention (signaux *back-channel*). Ces derniers « assurent un déroulement adéquat de l'interaction en assumant une fonction rétroactive qui guide le locuteur dans son rôle conversationnel » (Laforest, 1992, p. 101). Le but de l'étude de Laforest, en plus de vérifier l'influence de l'informateur sur la production des signaux, est d'analyser un échantillon de marqueurs

d'attention extraits du corpus *Montréal 1984*<sup>8</sup>. La sélection des extraits analysés s'est effectuée selon deux critères : la loquacité de l'informateur (dont la longueur des interventions est un indice) et la relation entre intervieweur et interviewé. Quatre catégories fonctionnelles permettent de classer les marqueurs d'attention quant à leurs différentes formes selon Laforest (1992, p. 143) : 1) accusé réception; 2) support (par réadoption de la position du locuteur et par évaluation ou déclaration d'attitude); 3) relance; 4) fonction indéterminable. Il est intéressant de signaler que tous les marqueurs d'attention ayant la forme de rires, soit 100 % des 162 occurrences du corpus, ont comme fonction *support par évaluation et/ou par déclaration d'attitude*.<sup>9</sup> « Il s'agit de l'expression d'émotions attendues par le locuteur principal au moyen d'interjections ou de brefs commentaires exclamatifs [...]. » (Laforest, 1992, p. 139) Ce résultat corrobore le fait établi que le rire est une expression permettant d'exprimer des émotions.

Pour conclure cette section, il est à signaler que l'étude des expressions faciales quant aux distinctions de leur manifestation (caractère spontané ou délibéré) a des implications importantes autant pour la compréhension de leurs fondements biologiques sous-jacents que pour la compréhension de toute perturbation pathologique des mouvements faciaux spontanés qu'on retrouve notamment chez les personnes atteintes de la maladie de Parkinson (Schmidt *et al.*, 2006). Plusieurs auteurs ont par ailleurs démontré que le fait de sourire de façon inappropriée ou à un moment inopportun lors d'une interaction sociale est à la base de certaines des difficultés sociales éprouvées par les personnes souffrant d'un émoussement affectif (*flat affect*), conséquence particulière par exemple de la schizophrénie, de la maladie de Parkinson, de la dépression ou d'une paralysie faciale (évoqué dans Schmidt et Cohn, 2001).

---

<sup>8</sup> Le corpus *Montréal 1984* (voir Thibault et Vincent, 1990), consacré au français parlé à Montréal, est un corpus d'entrevues sociolinguistiques. La première partie du questionnaire porte sur des thèmes tels résidence, occupation, scolarité, langue et la deuxième, sur les goûts et les habitudes de consommation.

<sup>9</sup> Dans l'étude de Laforest, il s'agit bien d'occurrences de rires (souvent très brefs et n'ayant rien à voir avec le comique) et non de sourires, ces dernières étant superposées pour la plupart au marqueur d'attention type *humhum* (communication personnelle). Les marqueurs d'attention ayant d'abord été classés selon leur forme, on ne connaît pas la proportion des *humhum* souriants par rapport aux *humhum* non souriants, pas plus que leur fonction.



### 1.3.5 Notions phonétiques

Cette section précisera quelques notions phonétiques essentielles pour la suite de ce travail, soit la description articulatoire et acoustique des sons (éléments segmentaux) ainsi que le fonctionnement de la prosodie (niveau suprasegmental).

#### 1.3.5.1 Phonétique articulatoire

La phonétique articulatoire est l'étude de la production des sons humains à l'aide de l'appareil phonatoire, c'est-à-dire la configuration spatiale des organes articulatoires lors de la production des sons. Les poumons servent de soufflerie en générant un flux d'air qui sera modulé par le larynx et les cavités supraglottiques (pharyngale, nasale, buccale, labiale). La glotte, qui fait partie du boîtier cartilagineux qu'est le larynx, est l'espace compris entre les cordes vocales. Six critères articulatoires permettent de décrire les unités sonores (voyelles et consonnes).

##### 1) Voisement

Correspond aux vibrations ou à l'absence de vibrations des cordes vocales; détermine respectivement le caractère sonore (voisé) ou sourd (non voisé) des sons (/b/ versus /p/ par exemple). Ce critère ne permet cependant pas de distinguer les voyelles, car elles sont nécessairement voisées dans un contexte isolé, sans coarticulation.

##### 2) Résonance

Correspond à la position de l'uvule (luette), détermine l'oralité ou la nasalité de l'articulation. Dans le premier cas, l'uvule est appuyée contre la paroi pharyngale (l'air ne s'échappe que de la cavité buccale); dans le deuxième cas, l'uvule est détachée de la paroi pharyngale (l'air s'échappe à la fois de la cavité buccale et de la cavité nasale).

##### 3) Labialité

Correspond à la projection des lèvres vers l'extérieur de la bouche. Un son est dit arrondi si les lèvres sont projetées; non arrondi si les lèvres sont étirées.

#### 4) Articulateur

Correspond à l'organe (lèvre inférieure ou langue) se rapprochant (pour les voyelles ou les consonnes) ou entrant en contact (pour les consonnes) avec la partie supérieure du conduit vocal.

#### 5) Lieu d'articulation

Correspond au point avec lequel l'articulateur se rapproche (pour les voyelles ou les consonnes) ou entre en contact (pour les consonnes) dans la partie supérieure du conduit vocal.

#### 6) Mode articuloire

Correspond à la qualité du passage de l'air dans le conduit vocal (entre l'articulateur et le lieu d'articulation). Il peut être complètement obstrué (consonnes occlusives – /p/, /b/), fortement resserré (consonnes constrictives – /f/, /v/) ou à peine réduit (voyelles).

Le tableau 1.1 présente les voyelles du français selon leur classification articuloire. Les quatre critères articuloires servant à la description des voyelles apparaissent en italique. Ce tableau inclut également les dimensions acoustiques  $F_1$  et  $F_2$  qui seront abordées plus loin (adapté de Martin, 1996). Il est à noter que les variantes du français québécois, comme les voyelles hautes relâchées /ɪ/, /ʏ/, /ʊ/ ou les diphtongues, ne sont pas représentées ici.

**Tableau 1.1**  
Classification articulatoire des voyelles du français

<b>F<sub>1</sub></b>	<b>orales / nasales</b>					
	<i>résonance</i>					
	<i>lieu d'articulation</i> →	<b>antérieures</b>		<b>centrales</b>	<b>postérieures</b>	
	<i>labialité</i> →	<b>non arrondies</b>	<b>arrondies</b>	<b>non arrondies</b>	<b>non arrondies</b>	<b>arrondies</b>
	<i>mode articulaire (aperture)</i> ↓					
	<b>fermées</b>	i	y			u
	<b>mi-fermées</b>	e	ø			o / ɔ̃
	<b>moyennes</b>			ə		
	<b>mi-ouvertes</b>	ɛ / ẽ	œ / œ̃			ɔ
	<b>ouvertes</b>	a			ɑ / ɑ̃	
<b>F<sub>2</sub></b>						

Le sourire impliquant notamment l'étirement des lèvres, il est possible de déduire, à ce stade, les zones du trapèze vocalique qui sont susceptibles d'être affectées par cette expression. Ainsi, il est concevable que les voyelles arrondies soient moins arrondies durant la production du sourire, alors que les voyelles non arrondies le soient encore moins.

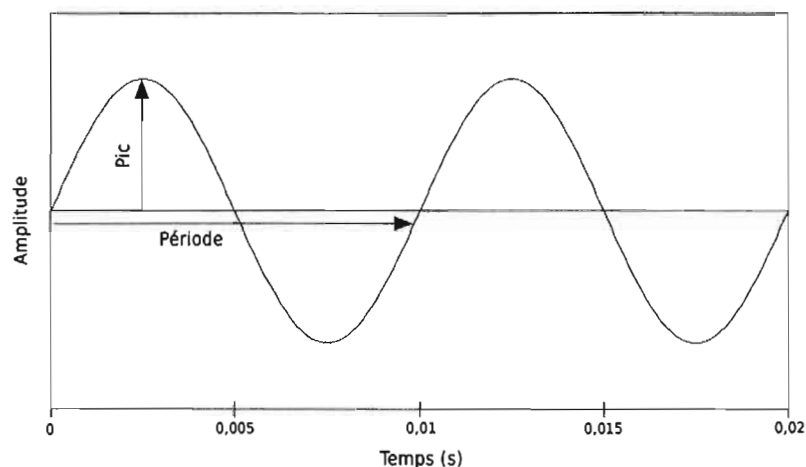
### 1.3.5.2 Phonétique acoustique

Les symboles F<sub>1</sub> et F<sub>2</sub> qui apparaissent au tableau 1.1 permettent d'introduire quelques notions d'acoustique. L'acoustique est une partie de la physique qui étudie les ondes sonores. Une onde sonore résulte de la propagation d'une vibration mécanique dans un milieu, habituellement l'air. Quant au son, il s'agit d'une onde audible par l'oreille humaine qu'on

peut définir en termes de fréquence, d'amplitude, de timbre (produit) et de durée. Le son étant une sensation auditive, la contrepartie perceptive de ces descripteurs acoustiques sont la hauteur, l'intensité, le timbre (perçu) et la longueur. Avant d'aborder le rôle joué par les principaux paramètres acoustiques impliqués dans la production et la perception du rire et du sourire, les prochains paragraphes présentent quelques définitions sommaires (inspirées principalement de Martin, 1996).

Comme illustré à la figure 1.6, la période correspond au temps pris par une vibration pour effectuer un cycle d'oscillation complet. La fréquence est le nombre de vibrations par seconde. Les sons de la parole sont des ondes complexes constituées d'une somme d'ondes simples (ou de composantes simples). La composante spectrale la plus basse d'un son, en termes de fréquence, est la fréquence fondamentale. Celle-ci est aussi appelée  $F_0$ , fréquence de vibration des cordes vocales, fondamental de la voix ou hauteur relative de la voix. Elle se définit comme étant le nombre de cycles complets d'ouverture et de fermeture des cordes vocales par seconde. Cette fréquence fixe la hauteur d'un son, et son unité de mesure est le hertz (Hz). Généralement, le fondamental de la voix s'inscrit dans un intervalle de 100 à 150 Hz chez l'homme, de 200 à 300 Hz chez la femme et de 300 à 450 Hz chez l'enfant. Ainsi, la hauteur permet de distinguer un son grave (basse fréquence – dont la fréquence de vibration est basse) d'un son aigu (haute fréquence – dont la fréquence de vibration est élevée).

Pour sa part, l'amplitude est fonction de la pression sonore, c'est-à-dire que, plus la pression augmente, plus l'amplitude augmente aussi. Elle se mesure en  $\text{watt/cm}^2$ . La valeur minimale d'amplitude perçue par l'oreille humaine correspond au seuil d'audibilité (ou seuil d'audition); la valeur maximale supportable pour l'oreille est qualifiée de seuil de douleur. Sur le plan perceptif, l'amplitude correspond à la force, à l'intensité d'un son perçue par l'oreille humaine, et se mesure en décibel (dB). Par exemple, la respiration a une puissance sonore de 10 dB; une fusée spatiale (au décollage), 175 dB; entre les deux se situe le tonnerre, 120 dB. Ainsi, l'intensité permet de distinguer un son fort d'un son faible.



**Figure 1.6** Période; durée d’une vibration complète. (Adaptée de Johnson, 1997, p. 8.)

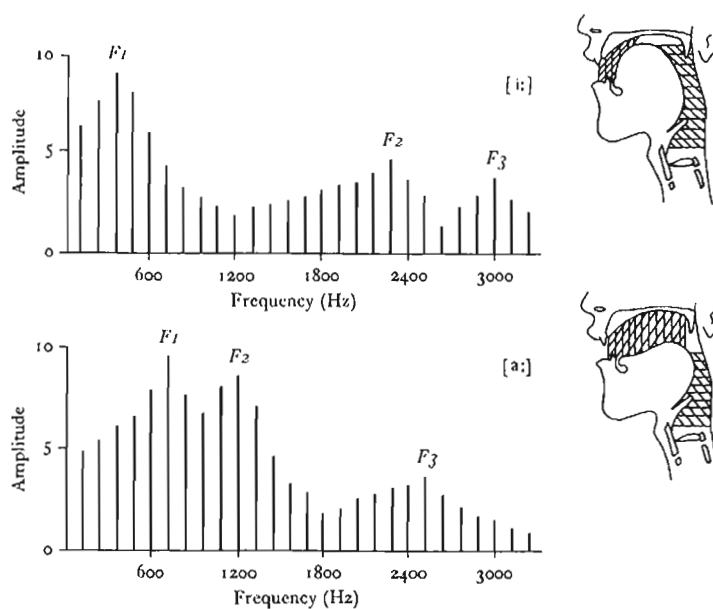
Concernant la durée, elle renvoie au déroulement de l’onde sonore dans le temps. Son rôle fonctionnel « est très variable selon les langues et, quelque fois, à l’intérieur d’une même langue » (Martin, 1996, p. 157). La durée est calculée en centièmes de secondes (cs) ou en millièmes de secondes (ms). Le tableau 1.2 résume les paramètres acoustiques et leurs pendants perceptifs.

**Tableau 1.2**  
Paramètres acoustiques versus corrélats perceptifs

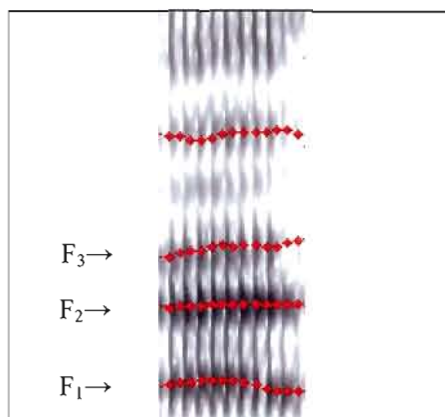
<b>Paramètres acoustiques</b>	<b>Corrélats perceptifs</b>
Fréquence	Hauteur
Amplitude	Intensité
Durée	Longueur

Un son peut également comporter des formants. Un harmonique est une composante d’une onde périodique complexe dont la fréquence est un multiple entier de la fréquence fondamentale (qui correspond à l’harmonique zéro). Les cavités de l’appareil phonatoire (pharyngale, nasale, buccale et labiale) agissent comme résonateurs ayant la propriété de renforcer certaines zones de fréquences. Ainsi, lorsque la cavité buccale est modifiée par les mouvements de la langue pour produire des sons antérieurs par exemple, elle renforce

certaines fréquences. La cavité buccale amplifie tels ou tels harmoniques selon telle ou telle position de la langue. De cette façon, les harmoniques donnent au son et à la voix leur caractère individuel, le timbre qui leur est propre. Les formants correspondant aux fréquences renforcées, permettent donc d'identifier le timbre des sons. Ainsi, à fréquence de fondamental, amplitude et durée égales, seuls les formants servent à distinguer les voyelles entre elles. La plus basse résonance correspond au premier formant ( $F_1$ ); la résonance suivante, au deuxième formant ( $F_2$ ), et ainsi de suite. La figure 1.7 illustre, pour deux voyelles, les formes du conduit vocal (en quadrillé) et leurs spectres. Les lignes verticales correspondent aux harmoniques et les trois premiers formants, aux pointes maximales (pics). La figure 1.8 montre la voyelle [a] sur un spectrogramme (représentation graphique des paramètres acoustiques de la parole) où les trois premiers formants sont représentés par les bandes d'énergie (les « lignes » plus foncées) et identifiés comme tels par les pointillés rouges. Les pointes maximales dans le spectre et les bandes d'énergie dans le spectrogramme correspondent à une accumulation de pression sonore.

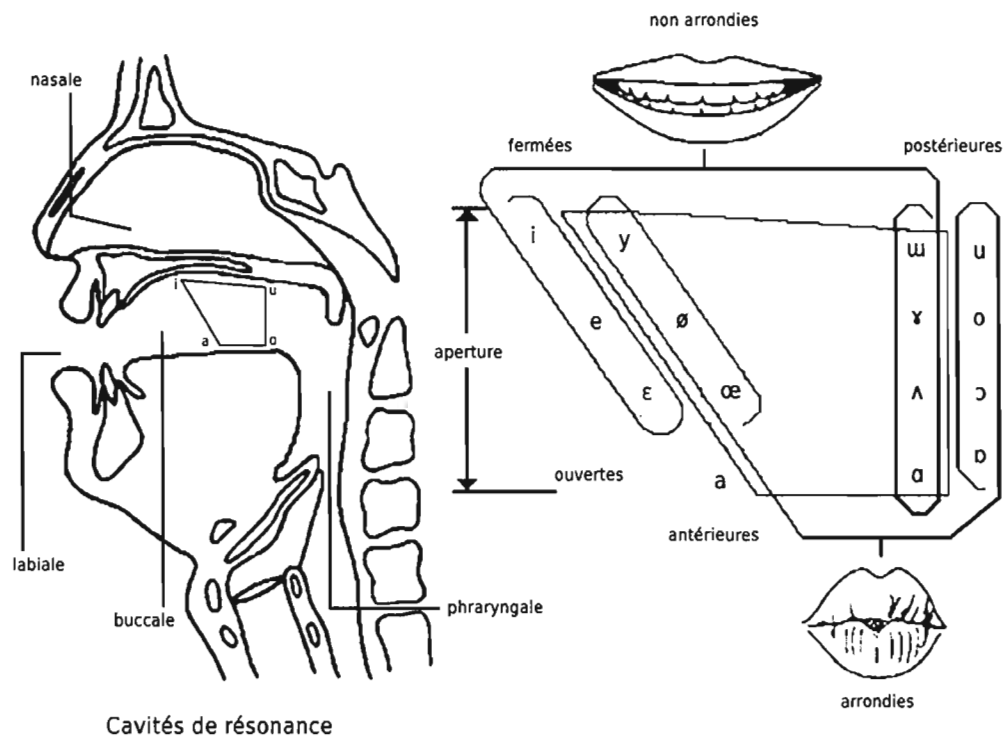


**Figure 1.7** Conduit vocal et spectres pour [i:] et [a:]. (Tirée de Fry, 1979, p. 77.)



**Figure 1.8** Représentation spectrographique de la voyelle [a].

Le trapèze vocalique est une façon de représenter graphiquement les aspects acoustiques des voyelles en lien avec leur configuration (position de la langue et des lèvres) dans le conduit vocal lorsqu'elles sont produites. L'axe  $F_1$  est associé à l'aperture, c'est-à-dire au degré d'ouverture de la mâchoire et l'axe  $F_2$  est associé à la dimension avant/arrière de la cavité buccale correspondant à l'antériorité/postériorité des voyelles (cf. tableau 1.1). La figure 1.9 présente une coupe sagittale du conduit vocal, où sont identifiées les cavités de résonance, associées au trapèze vocalique. Les voyelles sont présentées par paire selon leur lieu d'articulation (antérieures, postérieures). La voyelle se trouvant à droite de la paire est la contrepartie arrondie de celle se trouvant à gauche.



**Figure 1.9** Localisation et représentation schématique des voyelles cardinales.  
(Adaptée de <http://m.antoniotti.free.fr/voyelles.htm>, elle-même tirée de  
[http://www.universalis.fr/media-encyclopedie/87/v180096b/encyclopedie/voyelles\\_cardinales.htm](http://www.universalis.fr/media-encyclopedie/87/v180096b/encyclopedie/voyelles_cardinales.htm).)

### 1.3.5.3 Prosodie

Un signal de parole se compose de traits phonétiques (segmentaux) et de traits prosodiques (suprasegmentaux). Dans le système d'une langue, cette partie de la phonétique qu'est la prosodie se situe donc à un niveau suprasegmental. On la définit de manière générale comme l'étude des systèmes accentuel (phénomènes reliés au rythme) et mélodique (phénomènes reliés à l'intonation), et les paramètres physiques ou perceptifs permettant l'analyse de ces phénomènes sont la hauteur (Hz), la durée (s ou ms) et l'intensité (dB) « qui concourent à former des unités supra-segmentales (tons, accents, groupes intonatifs, groupes rythmiques) en s'attachant à des syllabes, en se positionnant à des endroits précis dans des



mots, dans des syntagmes et dans des phrases » (Martin, 1996, p. 166). Les unités suprasegmentales ne pouvant être isolées, elles ne portent pas sur les segments (voyelles et consonnes), mais sur des mots ou sur des groupes de sens (Delattre, 1966).

## Intonation

L'intonation musicale étant la hauteur à laquelle un son est chanté, il n'est pas si étrange de parler de musicalité de la voix lorsque l'on fait référence à l'intonation prosodique. Elle est représentée par les contours intonatifs (appelées aussi courbes intonatives ou courbes mélodiques) qui correspondent à la variation des modulations de la fréquence fondamentale. Les contours intonatifs montants et descendants permettent de distinguer une phrase déclarative d'une phrase interrogative pourtant formée des mêmes unités lexicales dans le même ordre (*Vous sortez.* vs *Vous sortez?*). L'intonation transmet également des informations sur les caractéristiques physiques et psychologiques d'un locuteur. Il est possible d'une part, d'associer une voix plus haute à un locuteur de sexe féminin; d'autre part, de décoder l'état émotionnel dans la voix d'un locuteur, car les patrons prosodiques qu'il produit et la forme des courbes intonatives qui en résulte, sont très différents selon qu'il est envahi par la joie ou la colère (Léon, 1971). En outre, les indices prosodiques jouent un rôle crucial dans l'encodage et le décodage d'un message oral. Figure de rhétorique apparentée à l'antiphrase, l'ironie en est un bon exemple. En effet, cette forme d'expression consiste à dire exactement le contraire de ce qu'on pense en réalité et ce contraste entre pensée et parole est accentué, renforcé uniquement par l'intonation.

## Rythme

Le rythme est caractérisé par l'alternance de syllabes proéminentes et non proéminentes, par la distribution des accents à intervalles plus ou moins réguliers, par la présence de pauses, en plus de varier en fonction du débit. L'accentuation consiste en la mise en relief d'une syllabe plutôt qu'une autre qui sera soit plus haute, plus forte ou plus longue. Le domaine de

perception de l'accent s'étend vraisemblablement à la syllabe précédente (Rossi, 1999) et leur distribution des accents varie selon les langues et les règles qui leur sont inhérentes. De plus, ils occupent diverses fonctions dans les langues (fonctions démarcatives ou distinctives par exemple).

En français, la place de l'accent est fixe. L'accent primaire (appelé aussi accent tonique) est obligatoire et tombe sur la dernière syllabe prononcée du dernier item lexical d'un groupe rythmique, c'est-à-dire d'un mot ou d'un groupe de mots (Di Cristo, 1998). L'accentuation a, en français, une fonction démarcative « c'est à dire qu'elle permet de "marquer" la fin de chaque unité de sens dans la chaîne parlée » (Germain-Rutherford et Martin, 2005). Selon les conditions de débit (vitesse d'élocution), certains mots accentuables (les mots pleins, par opposition aux mots outils) pourront être désaccentués. Par comparaison, la place de l'accent primaire, en anglais, moins prévisible sans toutefois être aléatoire, est libre (variable) et sa valeur, distinctive. La fonction grammaticale peut, entre autres, influencer la place de l'accent primaire. Dans l'exemple 1, l'accent sert à distinguer le sens de deux mots formés des mêmes segments (phonèmes). En (a), l'accent tombe sur la première syllabe, ce qui permet d'identifier le mot comme un nom. En (b), il tombe sur la deuxième syllabe, permettant alors l'identification d'un verbe. L'accent est donc responsable, dans cet exemple, du changement de catégorie grammaticale.

- (1)      (a)      [ ' p ə ɹ m ɪ t ]      *permit*, nom; « permis »  
              (b)      [ p ə ɹ ' m ɪ t ]      (to) *permit*, verbe; « permettre »

Un autre type d'accent, susceptible de frapper les autres syllabes, perceptible à l'oreille, mais de moindre intensité, est l'accent secondaire (voir Pasdeloup, 1990 pour une description détaillée des règles d'accentuation). Il est caractérisé par son côté facultatif et sa position (non finale) dans le mot. La place de l'accent secondaire se situe en général sur la syllabe antépénultième d'un mot de plus de deux syllabes (Di Cristo, 1998) comme l'illustre l'exemple 2. (L'accent secondaire est souligné ; l'accent primaire, en caractères gras.)

- (2) (a) [ ,p ã t a 'l ɔ̃ ] *pantalon*  
 (b) [ ɔ ʁ ,d i n a 't œ ʁ ] *ordinateur*

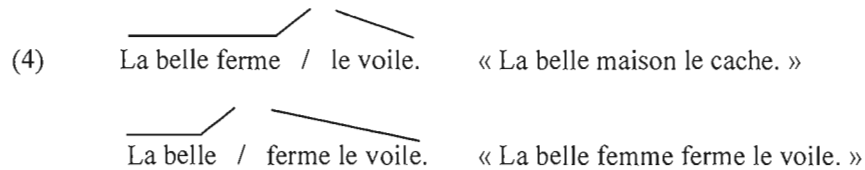
L'accentuation autorise également la mise en relief de certaines unités du discours par le locuteur afin d'attirer l'attention des personnes à qui il s'adresse. Le but étant d'insister sur un élément plutôt qu'un autre, on parle d'accent d'insistance, qui a une fonction expressive. Contrairement à l'accent de type démarcatif qui sert à découper des unités rythmiques, l'accent expressif sert à exprimer une attitude ou une émotion. Le discours journalistique en présente de nombreux exemples. On apprend aux chefs d'antenne à moduler leur voix afin de rendre la lecture moins monotone, et cette modulation peut se faire notamment par l'utilisation d'accents d'insistance sur les chiffres pour retenir l'attention du public (Émond *et al.*, 2007a) comme le montre l'exemple 3.

- (3) [ l a t ā t a f e , s i m ɔ̃ ʁ e , t ʁ w a b l e s e ]  
*L'attentat a fait six morts et trois blessés.*

L'alternance des syllabes accentuées et non accentuées à l'intérieur d'un groupe de mots engendre ainsi un regroupement des segments, qui contribue à la formation d'unités à un niveau supérieur. Variable selon les divers courants théoriques, les termes qui désignent la formation de ces unités foisonnent; la dénomination usuelle qu'est « groupe rythmique » (GR) sera donc utilisée<sup>10</sup>. Pour Germain-Rutherford et Martin (2005), les syllabes accentuées en finale de groupes de mots contribuent à la formation de contours intonatifs montants et descendants, ce qui permet de décomposer la phrase en GR repérables à l'oreille. On pourrait définir le GR comme étant « un mécanisme naturel d'organisation du discours oral qui est lié, d'une part, à des contraintes des systèmes respiratoire et phonatoire, d'autre part, à la physiologie de l'écoute. Quelle que soit la langue, les locuteurs ont tendance à segmenter un énoncé en petites unités de sens, afin de rendre leur discours intelligible : en prononçant une phrase ou une suite de phrases, on regroupe les mots qui forment un ensemble signifiant. » (Lhote, 1995, p. 138, cité dans Germain-Rutherford et Martin, 2005). Afin d'illustrer ce

<sup>10</sup> À titre informatif, le GR est aussi appelé *unité accentuelle* ou *mot prosodique*.

propos, l'exemple 4 présente une phrase (tirée de Germain-Rutherford et Martin, 2005) qui, selon son organisation rythmique, peut avoir plus d'une signification.

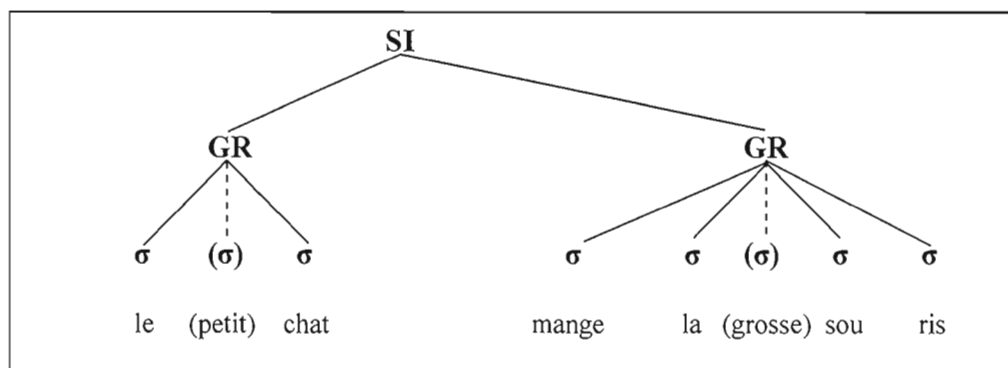


On constate que d'une part, le GR est variable quant à sa longueur, c'est-à-dire quant au nombre de syllabes qui le composent; d'autre part, que des relations grammaticales plus ou moins fortes unissent les mots entre eux. Même s'il est fréquemment possible d'observer un lien entre syntaxe et prosodie, celui-ci n'est pas toujours présent en raison, entre autres, des accents d'insistance ou des pauses.

Il existe deux types de pauses : les pauses sonores et les pauses silencieuses. Les premières, aussi appelées pauses remplies, sont souvent réalisées avec la voyelle centrale neutre schwa, [ə], correspondant au *euh* d'hésitation; les deuxièmes correspondent souvent à des pauses de respiration, la parole étant contrainte par la physiologie de l'être humain. D'après Duez (1997), la pause silencieuse est un phénomène complexe qui apporte de l'information sur l'organisation prosodique, syntaxique, sémantique et conceptuelle du message. La durée et la fréquence des pauses dépendent notamment de la vitesse d'élocution (débit) et de la nature de la frontière syntaxique. Elles sont des éléments fondamentaux de l'organisation temporelle servant à la fois le locuteur et l'auditeur. Les pauses silencieuses sont étroitement liées à l'encodage du message et jouent un rôle important dans la planification de la parole et les pauses d'hésitation sont engendrées par la rareté et le niveau d'abstraction d'un mot. D'une part, ces pauses permettent au locuteur d'organiser sa pensée, de planifier son message; d'autre part, elles donnent le temps nécessaire à l'auditeur d'intégrer l'information lexicale. « Bien loin d'être du "bruit" qu'il faut ignorer dans le signal de parole, les différentes pauses peuvent être des indices extralinguistiques qui traduisent un état psychologique, une personnalité et ont une fonction informative. Elles peuvent aussi être des indices paralinguistiques utilisés consciemment pour signaler un affect ou un rôle social, elles ont alors une fonction communicative » (Duez, 1997, p. 290).

Le nombre d'accents et de pauses, en plus de contribuer au rythme, influence le débit. On définit celui-ci comme étant le nombre d'unités linguistiques (syllabes, mots) par unité de temps (seconde, minute). Le débit varie d'un locuteur à l'autre, mais aussi en fonction de l'émotion et du contexte dans lequel se trouve un locuteur.

On s'aperçoit donc qu'il est nécessaire de recourir à des unités de base pour expliquer le fonctionnement de la prosodie. La parole spontanée, avec sa syntaxe particulière (reprises, hésitations, faux départs) ne permet pas de prendre la phrase comme unité de regroupement. Le modèle utilisé dans le cadre de cette étude est celui proposé par Cedergren et Perreault (1994), car il utilise des unités fonctionnelles au plan phonétique. Même si celui-ci a initialement été conçu pour la parole spontanée, le fait que le corpus suscite une émotion spontanée (le sourire) justifie l'emploi de celui-ci. Ce modèle comporte trois niveaux dont l'unité minimale est la syllabe. Au sommet, on retrouve le syntagme intonatif (SI), l'unité la plus grande, et, à un niveau intermédiaire, le groupe rythmique (GR). La figure 1.10 illustre cette hiérarchie prosodique.



**Figure 1.10** Modèle de regroupement prosodique de Cedergren et Perreault, 1994.  
(D'après Thibault, 1998, p. 84.)

La syllabe est constituée d'au moins un noyau vocalique; le GR, d'au moins une syllabe et le SI, d'au moins un GR. La frontière droite des SI est caractérisée par une montée relativement importante de  $F_0$  et est souvent accompagnée d'une pause, même si celle-ci n'est pas obligatoire. Un allongement de la syllabe finale serait un autre indice de la présence d'un

SI. Le GR constitue une unité intermédiaire et est plus difficile à décrire. Comme pour les SI, on observe également, à la frontière droite des GR, une montée de  $F_0$ , mais de moindre importance. Il peut y avoir aussi un allongement de la syllabe finale, mais il n'y a assurément pas de pause, à moins que cette frontière droite de GR ne corresponde à une frontière droite de SI. L'abaissement final de la voix, caractérisé par une chute de  $F_0$ , peut également être un indicateur de fin de syntagme.

### 1.3.6 Revue des études pertinentes

Dans plusieurs études sur le rire, il est mentionné que le paramètre acoustique le plus affecté par le rire est la fréquence fondamentale (Mowrer *et al.*, 1987; Hirson, 1995, Bacharowski *et al.*, 2001). Il a été observé que le rire présente une  $F_0$  moyenne plus élevée que la parole dite normale. Cependant, on observe beaucoup d'hétérogénéité dans les résultats. Comme le fait remarquer Hirson (1995), le type de rire analysé, la façon dont il a été suscité, la taille de l'échantillon, l'âge des locuteurs, la variabilité intra-individuelle et les différentes méthodes d'analyse sont autant de facteurs expliquant la disparité des résultats. Par exemple, la  $F_0$  moyenne chez les hommes peut être aussi variée que 175 Hz (alors qu'elle est en moyenne de 160 Hz chez les femmes; Milford, 1981, citée dans Hirson, 1995 et Bacharowski *et al.*, 2001); 126 Hz (Mowrer *et al.*, 1987); 424 Hz (Rothgänger *et al.*, 1998); 279 Hz lorsque la bouche est ouverte et 216 Hz lorsque la bouche est fermée (Bacharowski *et al.*, 2001). De plus, l'échantillon de parole normale nécessaire à la comparaison des deux conditions n'est pas toujours similaire. Dans Mowrer *et al.*, (1987), on a fait compter les locuteurs de 1 à 20 alors que dans Rothgänger *et al.*, (1998), on leur a fait lire des données personnelles ainsi qu'une recette. Dans Bacharowski *et al.*, (2001), aucun échantillon n'a été constitué, ce qui laisse penser, qu'a priori, ces auteurs ont postulé que la  $F_0$  est plus élevée dans le rire que dans la parole normale (« [...]  $F_0$  is routinely much higher in laughter than in speech [...] », p. 1583).

Tartter (1980) a testé l'hypothèse selon laquelle le sourire est audible puisque celui-ci implique un changement de la configuration du conduit vocal en faisant produire 29 énoncés,

10 fois (25 syllabes asémantiques de type C + /a/ et quatre phrases) avec sourire (mécanique) et sans sourire (*smiling, straight-faced*) par 6 locuteurs (3 hommes et 3 femmes). Un silence de 500 ms séparait chaque paire d'énoncés qui ont ensuite été présentées à 3 groupes de 12 personnes pour un test de perception consistant en un choix forcé. Le premier groupe devait identifier lequel des deux énoncés de la paire était produit avec un sourire; le deuxième, lequel des deux énoncés semblait plus joyeux; le troisième, lequel des deux énoncés semblait plus triste. Tartter a tiré trois grandes conclusions de cette expérimentation : 1) Le sourire a un effet audible sur la parole; 2) Le sourire est associé à une émotion positive; 3) Les auditeurs naïfs ont des critères de sélection solides quant à la distinction entre ton de voix joyeux et ton de voix triste. Pour 3 des 6 locuteurs, en condition souriante, on observe une augmentation de la fréquence des trois premiers formants, de la fréquence fondamentale et de l'amplitude. Quant à la durée, elle varie selon le locuteur.

Tartter et Braun (1994) ont repris, pour une partie de leur étude, celle de Tartter (1980). Les résultats obtenus ne sont pas tout à fait les mêmes probablement, selon les auteurs, en raison des locuteurs et auditeurs ainsi que du design expérimental différent sur quelques points (syllabe hVd au lieu de C + /a/; stimuli présentés en ordre aléatoire – condition non bloquée). Les conclusions générales sont les mêmes que dans Tartter (1980) (effet audible du sourire sur la parole, association du sourire à une émotion positive) à l'exception du paramètre de la fréquence fondamentale qui, ici, ne peut être relié à aucun patron. De plus, une augmentation significative de  $F_2$ , en condition *sourire*, fait suggérer aux auteurs, que les auditeurs sont en mesure de percevoir la configuration du conduit vocal provoqué par l'étirement des lèvres (qui provoque l'augmentation de  $F_2$ ) et de l'associer à la parole joyeuse (*happy-sounding speech*).

Nwokah *et al.* (1999) ont enregistré 13 mères accompagnées de leurs bébés dans le cadre d'une étude longitudinale sur le développement du comportement communicationnel des bébés. Le but principal d'une des parties de l'étude était d'examiner la cooccurrence possible du rire et de la parole produite dans un contexte social d'interaction entre adulte et enfant. Dans l'ensemble, les épisodes de parole riieuse recensés sont significativement plus longs que ceux du rire. Afin de mesurer l'amplitude et la fréquence fondamentale, 12 extraits sonores

de 3 mères ont été retenus : un épisode de rire, un de parole normale et deux de parole rieuse, pour chacune d'elles. La moyenne de  $F_0$  de la parole normale et de la parole rieuse sont similaires, mais moins élevées que pour le rire. La parole rieuse est plus sujette que le rire ou la parole normale à une modulation de l'amplitude. Les montées et descentes abruptes de celle-ci qui surviennent juste après son point maximum caractériseraient principalement la parole rieuse.

Quant à Schröder *et al.*, (1998), ils ont mené plusieurs expérimentations afin de rendre compte, principalement, du rôle des modalités audio et visuelle dans la perception de l'expression de l'amusement. Ils ont opposé une série de conditions (modalité audio seule, visuelle seule et audiovisuelle) et ont conclu qu'il est possible, entre autres, de distinguer un sourire spontané d'un sourire mécanique, un sourire amusé (involontaire) d'un sourire de séduction (volontaire). Aubergé et Cathiard (2003) ont poursuivi le travail de Schröder *et al.* (1998) en présentant, dans la première partie de leur étude, les stimuli (sourire amusé et mécanique) dans des conditions discordantes (effet McGurk) et ont démontré que l'information acoustique, contenue dans la modalité audio, interagit avec le décodage visuel et perturbe ainsi la perception globale des stimuli de la modalité audiovisuelle. Dans la deuxième partie, elles ont tenté de circonscrire les paramètres pertinents aux trois conditions : amusé, mécanique et neutre. L'analyse acoustique indique une augmentation significative de  $F_2$  dans toutes les conditions pour tous les locuteurs. Pour deux locuteurs sur trois,  $F_3$  est plus bas dans la condition amusée que dans la condition *neutre* et  $F_1$  est plus bas dans la condition mécanique que dans la condition *neutre*. Aucun changement notable de  $F_0$  n'a été observé. Bien que les contours de  $F_0$  soient à peu près les mêmes pour toutes les conditions, il en va autrement concernant la ligne de déclinaison de  $F_0$  qui est significativement modifiée pour tous les locuteurs. Dans son ensemble, la durée n'est pas modifiée d'une condition à l'autre. L'intensité est le paramètre dont la variation est la plus grande et, selon les locuteurs, il est utilisé différemment.

Le tableau 1.3 synthétise les principaux paramètres acoustiques impliqués dans la production de l'expression appelée sourire, expression de l'amusement ou encore cooccurrences du rire et de la parole dans les diverses études présentées dans cette section.



L'emploi fait ici du terme *sourire* est générique et inclut l'expression de l'amusement et toutes les formes de rire simultanée à la parole.

Tableau 1.3 Principaux paramètres acoustiques impliqués dans la perception du sourire	
Auteurs	Paramètres acoustiques
Tartter (1980)	$\uparrow F_1, F_2$ et $F_3$ (parole souriante vs parole normale) $\uparrow F_0$ $\uparrow$ amplitude durée variable
Tartter et Braun (1994)	$\uparrow F_2$ (parole souriante vs parole normale)
Nwokah <i>et al.</i> (1999)	$= F_0$ (parole normale = parole rieuse) $\uparrow F_0$ (rire vs parole normale et rieuse) $=$ amplitude (parole normale = rire) $\uparrow$ amplitude (parole rieuse vs parole normale et rire) $\uparrow$ durée (parole rieuse vs rire)
Aubergé et Cathiard (2003)	$\uparrow F_2$ (toutes conditions) et durée de la syllabe $\downarrow F_3$ (2 locuteurs, amusé vs neutre) $\downarrow F_1$ (2 locuteurs, mécanique vs neutre) déclinaison $F_0$ modifiée intensité variable

Les résultats de ces études sont très variables, ce qui n'est pas sans rappeler la remarque faite par Hirson (1995) sur la disparité des résultats obtenus (type de rire analysé, façon dont il a été suscité, taille de l'échantillon, âge des locuteurs, variabilité intra-individuelle et méthodes d'analyse différentes). La même conclusion peut être appliquée aux travaux consacrés à l'analyse du sourire. Les travaux de Tartter (1980) et de Tartter et Braun (1994), souvent cités, insistent beaucoup sur les paramètres acoustiques étudiés alors que les conclusions générales sur lesquelles l'accent est mis portent sur la perception des expressions. Or, les caractéristiques des auditeurs au test de perception quant à leur origine, leur sexe, leur âge ne sont pas explicitées clairement. Cette dernière observation s'applique également à Aubergé et Cathiard (2003). On ne connaît pas non plus dans Tartter (1980) le

sexe des locuteurs pour lesquels le taux d'identification des expressions est le meilleur. Dans une étude pilote sur la recherche d'indices prosodiques universels dans la parole souriante en français québécois, Émond *et al.* (2007b) ont fait ressortir que la perception des auditeurs québécois et allemands varie, dans certains cas, non seulement selon leur sexe et leur appartenance au groupe linguistique, mais aussi selon le sexe des locuteurs. En effet, les énoncés produits par les femmes ont été perçus plus souriants par l'ensemble des auditeurs, indépendamment de leur origine ou de leur sexe, que ceux produits par les hommes. Ce critère semble donc à prendre en compte et c'est la raison pour laquelle ce travail s'intéressera autant à la production qu'à la perception du sourire.

#### 1.4 Hypothèses de recherche

Le contexte théorique maintenant établi, voici les hypothèses de recherche qui seront examinées pour l'analyse des corrélats prosodiques et segmentaux de la parole souriante de ce travail :

##### *Volet perception*

- Les sourires les plus typés seront perceptibles en condition audio seule par plus de la moitié des participantes et participants au test de perception.
- Les sourires seront perçus différemment selon le sexe des auditeurs et le sexe des locuteurs.

##### *Volet production*

- La fréquence fondamentale des locutrices et des locuteurs sera plus élevée en parole souriante qu'en parole non souriante.
- La durée de l'énoncé sera plus longue en parole souriante qu'en parole non souriante.
- Les valeurs du second formant des voyelles orales seront plus élevées en parole souriante qu'en parole non souriante, et cette variation sera plus importante pour les voyelles arrondies en raison de l'étirement des lèvres provoqué lors du sourire.

## CHAPITRE II

### ÉLÉMENTS DE MÉTHODOLOGIE

## CHAPITRE II

### ÉLÉMENTS DE MÉTHODOLOGIE *UNE RECETTE POUR SUSCITER LE SOURIRE*

Afin d'atteindre les objectifs mentionnés au chapitre précédent, une étude acoustique des corrélats phonétiques (prosodiques et segmentaux) de la parole souriante a été mise en œuvre. Ce chapitre décrit tout le protocole expérimental : cueillette de données, test de perception, éléments de l'analyse acoustique, choix méthodologiques ayant gouverné ces étapes.

À l'heure actuelle, les protocoles expérimentaux dans l'étude des émotions sont assez hétérogènes et ne font pas consensus quel que soit le domaine d'application (psychologie, phonétique, etc.). Plusieurs interrogations surgissent. Doit-on : s'intéresser à la lecture ou à la parole spontanée? Travailler sur la syllabe, le mot, la phrase ou le texte? Recruter des locuteurs professionnels ou non? Tous les problèmes rencontrés et les questionnements soulevés par la méthodologie utilisée dans le cadre de cette étude sont détaillés à la fin de ce chapitre.

#### 2.1 Enregistrements

Cette section présente le déroulement des enregistrements, de la constitution et de la structuration du corpus, à la sélection des locutrices et des locuteurs.

### 2.1.1 Constitution du corpus des enregistrements

L'humour a été choisi comme stimulus pour susciter la parole souriante. Le choix de 14 caricatures de Chapleau, Côté et Garnotte parues respectivement dans *La Presse*, *Le Soleil* et *Le Devoir* entre 2003 et 2005 est fondé sur la prise en compte de leurs aspects humoristiques. La présélection a d'abord été effectuée sur la base des critères suivants :

- 1) Les événements illustrés dans les caricatures devaient encore, au moment des enregistrements, être assez évocateurs. La politique internationale, fédérale et surtout provinciale étaient les principaux sujets d'actualité représentés.
- 2) Les dessins ne devaient contenir aucun phylactère, seulement des titres. Ainsi, les locuteurs n'étaient pas tentés de jouer les personnages représentés.
- 3) Les titres ne devaient pas contenir de mots-question, ce qui aurait eu pour effet de modifier l'intonation de l'énoncé, et devaient contenir au moins 11 syllabes. Même s'il est possible de percevoir le sourire sur une seule syllabe comme l'a démontré Tartter (1980), Trouvain (2001) suggère que le sourire est plutôt un événement à long terme alors que le rire serait un événement à plus court terme.

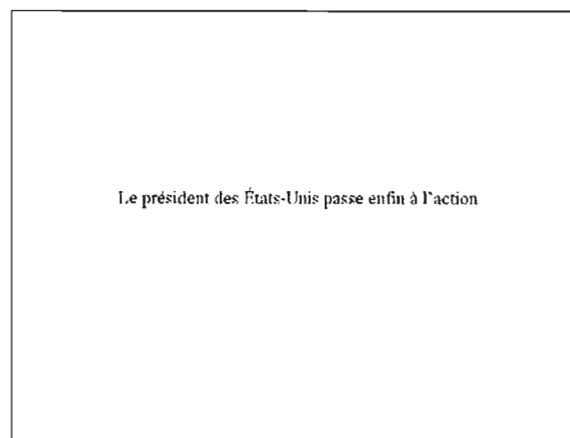
Selon ces mêmes critères (pas de mots-question, 11 syllabes minimum), 16 énoncés servant de distracteurs, ne devant pas susciter le sourire, ont été composés. Les illustrations qui accompagnent ceux-ci proviennent du livre *l'Échelle de vocabulaire en images* (Dunn *et al.* 1993).

Les énoncés composant le corpus (caricatures et distracteurs) ont été présentés trois fois chacun, avec ou sans illustration. Comme le dessin des caricatures suscitait le sourire, et non le texte, la présentation du texte seul assurait l'obtention d'une version non souriante de l'énoncé. Ces deux versions différaient donc par la présence d'un élément souriant (dessin). Afin d'avoir la même variation et pour ne pas que les locuteurs associent systématiquement la présence d'une illustration à quelque chose de drôle ou d'amusant, les énoncés des distracteurs ont alors été présentés selon les mêmes conditions (avec ou sans illustration). Ce choix permettait de garder le plus de spontanéité possible et permettait de susciter le sourire dans les mêmes conditions. Ainsi les locuteurs souriaient parce qu'ils trouvaient le dessin

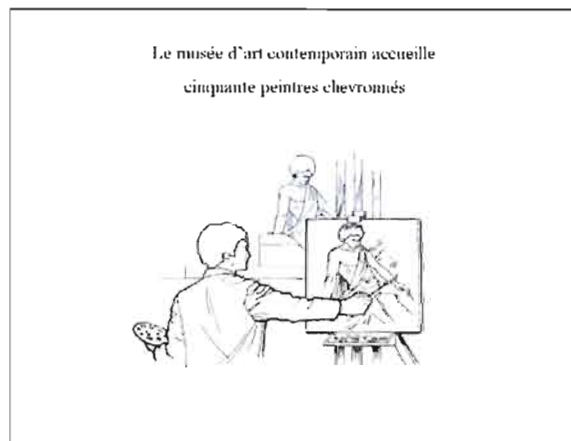
drôle ou amusant et non parce qu'il y avait une illustration. Les figures 2.1 à 2.4 en sont des exemples.



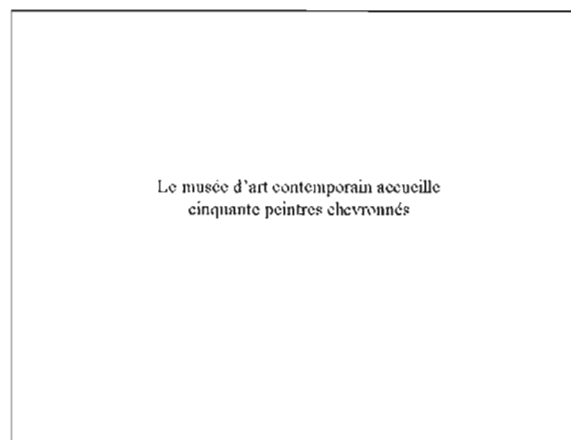
**Figure 2.1** Caricature. (Tirée de Chapleau, 2005, p. 74.)



**Figure 2.2** Titre de la caricature, sans dessin.



**Figure 2.3** Distracteur (énoncé avec illustration). (Tirée de Dunn *et al.*, 1993, p. 112.)



**Figure 2.4** Distracteur (énoncé sans illustration).

Le logiciel PowerPoint a été utilisé pour la présentation du corpus. Les énoncés de celui-ci comprennent entre 11 et 25 syllabes, et reviennent trois fois chacun (avec ou sans illustration), pour un total de 90 (14 titres de caricatures + 16 distracteurs = 30; 30 énoncés x 3 répétitions = 90 énoncés lus par chaque locuteur). Pour mesurer et décrire les corrélats prosodiques et segmentaux de la parole souriante, une condition neutre, c'est-à-dire sans sourire dans ce cas-ci, est nécessaire. Afin que les locuteurs ne se doutent pas, au début du moins, du réel objectif de l'expérimentation, les 14 premiers énoncés sont les titres seuls des

caricatures (figure 2.2) correspondant à cette condition neutre (Schröder *et al.*, 1998 en présentaient 10). Cinq distracteurs (3 pour Schröder *et al.*, 1998), avec ou sans illustration, séparent chacune des 8 premières caricatures. Par la suite, celles-ci sont de plus en plus rapprochées, le nombre de distracteurs passant de 4 à 1 entre chacune d'elles. Chaque caricature est suivie de son titre seul, comme l'ordre des figures 2.1 et 2.2 l'illustre. Dans une étude préliminaire (Émond, 2006), il avait été observé que les locuteurs commençaient à sourire vers la fin de l'énoncé présenté avec le dessin et que ce sourire se propageait sur l'énoncé qui suivait. En plaçant le titre seul après la caricature, l'obtention de la condition souriante tout le long de l'énoncé est plus sûre et l'effet de surprise occasionné par l'apparition de la caricature est atténué.

Les illustrations originales ont été numérisées, puis retouchées sur le plan de la typographie, avant d'être importées dans PowerPoint. Les illustrations ont été recadrées et tous les titres des caricatures, initialement en lettres majuscules, ont été retranscrits en lettres minuscules, en noir sur fond blanc, avec la police usuelle (avec empattements) Times New Roman 24 points, dans une zone de texte créée au-dessus de l'illustration numérisée et recadrée. En effet, plusieurs auteurs ont démontré que la lecture est facilitée lorsque les lettres sont en minuscules (voir Ferrand, 2001 pour une revue des travaux portant sur les effets visuels et perceptifs des lettres et des mots sur la lecture). Parce qu'ils peuvent être sujets à interprétation et de ce fait modifier l'intonation, les points de suspension à la fin de certains énoncés ont été supprimés afin de garantir l'uniformité du corpus, et afin que la couleur n'interfère pas lors de la lecture, les quelques caricatures en couleur ont été présentées en noir et blanc. Enfin, une correction mineure a été apportée à un énoncé<sup>11</sup>. Huit versions différentes du corpus ont été constituées pour chacun des huit locuteurs. L'emplacement des caricatures et des distracteurs était fixe, mais leur ordre était variable (semi-aléatoire) d'une version à l'autre. La version I est présentée à l'appendice A.

---

<sup>11</sup> Dans l'énoncé « Bush mise sur une approche féminine à la diplomatie » (Chapleau, 2005, p. 55), nous avons remplacé *à* par *de* : Bush mise sur une approche féminine *de* la diplomatie.



### 2.1.2 Sélection des locutrices et des locuteurs

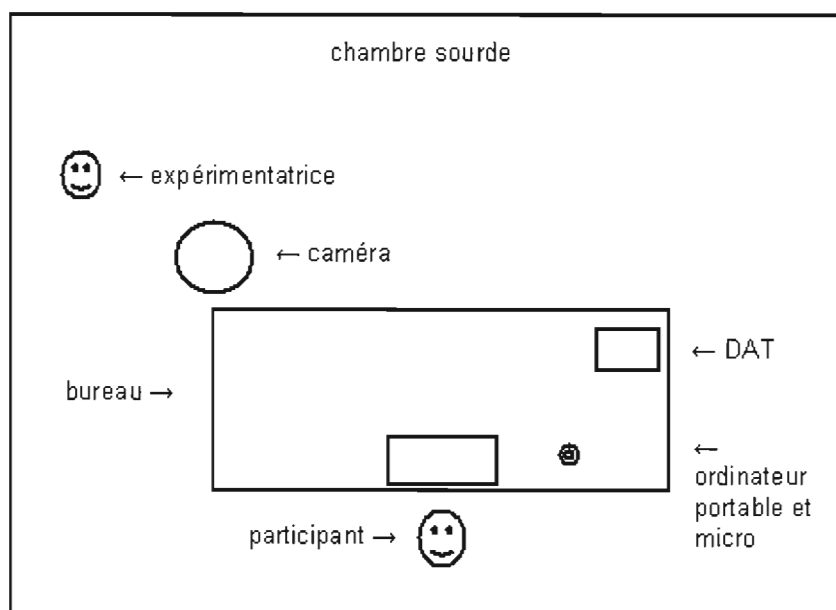
Les locutrices et les locuteurs devaient être âgés de 20 à 39 ans et avoir le français québécois comme langue maternelle et comme langue d'usage. Sur les 17 personnes ayant pris part aux enregistrements, recrutées pour la plupart en milieu universitaire, 8 ont été retenues : 4 hommes et 4 femmes. Les 9 personnes exclues l'ont été en raison de problèmes techniques durant les enregistrements ou parce qu'elles n'avaient pas du tout souri. La moyenne d'âge des participants est de 28,4 ans; l'âge médian, 27,5 ans. Aucun d'eux, à leur connaissance, ne souffrait de trouble de langage, de trouble de production de la parole ou de problème d'audition. Le tableau 2.1 représente la répartition des locuteurs selon leur sexe et leur âge.

**Tableau 2.1**  
Répartition des locutrices et des locuteurs selon leur sexe et leur âge

<b>Participant</b>	<b>Âge</b>	<b>Participant</b>	<b>Âge</b>
1- F11	20	5- H10	24
2- F15	25	6- H6	26
3- F17	29	7- H5	33
4- F14	37	8- H9	33

### 2.1.3 Déroulement des enregistrements

Les enregistrements se sont déroulés dans la chambre sourde du laboratoire de phonétique de l'Université du Québec à Montréal (UQAM) où les participants ont été filmés et enregistrés. Le matériel suivant a été utilisé : ordinateur portable IBM C17302, caméscope numérique Panasonic AG-DVC30, enregistreuse numérique (DAT) TASCAM, microphone dynamique Shure Beta 58A. Le montage est représenté à la figure 2.5.



**Figure 2.5** Montage expérimental.

Les participants étaient assis face à l'ordinateur portable, le micro positionné à environ 30 cm de leur bouche. La caméra était située approximativement à 45 degrés, afin d'éviter l'intimidation ou la gêne que sa présence aurait pu occasionner si elle avait été placée directement en face d'eux. Ils devaient d'abord lire les consignes qui apparaissaient à l'écran de l'ordinateur portable. Des consignes supplémentaires étaient données à l'oral. Elles avaient pour but de minimiser la formalité de la situation et de favoriser une plus grande spontanéité de la part des locuteurs. Ainsi, il était mentionné que tout ce qui concerne l'élocution (vitesse de lecture, qualité de la prononciation) n'était pas pris en compte dans l'analyse. Les locuteurs étaient invités à s'imaginer dans un endroit agréable pour leur faire oublier, autant que faire se peut, l'environnement dans lequel ils se trouvaient et pour éviter toute forme d'hyperarticulation lors de la lecture des énoncés. Le rire et le sourire ayant un caractère interactif, la présence de l'expérimentatrice dans la chambre sourde durant les enregistrements avait comme objectif la création d'un climat convivial où les participants ne sentiraient pas l'absurdité de la situation s'ils devaient rire ou sourire seuls dans la chambre sourde d'un laboratoire de phonétique. Les enregistrements prenaient entre 10 et 15 minutes

et étaient précédés d'une phase d'entraînement afin que les locuteurs puissent se familiariser avec la tâche à accomplir. (Se référer à l'appendice A).

Le consentement écrit des locuteurs a été obtenu avant le début des enregistrements. Puisque les locuteurs ne devaient pas connaître le but réel de l'expérimentation avant le début de ceux-ci, l'utilisation d'un subterfuge dans le formulaire de consentement a été nécessaire. Ils ont donc été informés du but réel après la tâche et leur consentement a de nouveau été obtenu, oralement.

## 2.2 Test de perception

Le test de perception sert à déterminer les énoncés dont le sourire est perceptible dans la parole, de façon dominante, en condition audio seulement, par une majorité d'auditeurs. Pour arriver à cette étape, la numérisation des données et l'accord interjuges pour la constitution d'un premier sous-corpus sont préalables à la création du test.

### 2.2.1 Numérisation des données et segmentation des énoncés

Une fois les enregistrements terminés, les données audiovisuelles ont été numérisées et chacun des 720 énoncés ( $90 \text{ énoncés} \times 8 \text{ locuteurs} = 720$ ), segmentés, avec le logiciel Adobe Premiere (fréquence d'échantillonnage de 29,97 images par seconde). Quant aux données audio, elles ont été numérisées (fréquence d'échantillonnage de 22 050 Hz) et normalisées (afin que les sons soient de la même intensité) avec Goldwave (version 4.26), la segmentation des 720 énoncés a été effectuée avec Praat<sup>12</sup> (version 4.5.16).

---

<sup>12</sup> Le logiciel Praat est disponible gratuitement en ligne ([www.praat.org](http://www.praat.org)).

### 2.2.2 Accord interjuges et validation audiovisuelle

Le poids des indices sonores et visuels dans la perception du sourire est variable. Ainsi, pour un locuteur donné, le sourire peut être surtout audible, surtout visuel ou bien la perception peut se faire par une combinaison de ces deux dimensions. De plus, chez un même locuteur, le poids respectif des indices (audio, visuel et audiovisuel) peut également diverger d'un énoncé à un autre. La subtilité de ces indices peut dépendre de l'image mentale que le locuteur a d'un énoncé lorsque celui-ci apparaît seul à l'écran, de ce qu'il évoque lorsqu'il apparaît avec l'illustration ou encore de l'interprétation que le locuteur s'en fait. En bref, autant de facteurs pouvant influencer et faire varier la façon dont sera produit l'énoncé. La validation audiovisuelle permet ainsi d'obtenir un corpus substantiel où est pris en compte l'ensemble de ces signes.

Un accord interjuges, avec trois juges expérimentés, a eu lieu afin de réduire la taille du corpus pour l'étape suivante qui consiste en un test de perception. L'accord s'est fait en trois parties, en trois jours différents, dans l'ordre suivant, pour ces trois modalités : audio seule (A), visuelle seule (V) et audiovisuelle (AV).

Pour la condition A, un script dans Praat a permis de générer une liste aléatoire de tous les stimuli. Pour les conditions V et AV, les listes aléatoires ont été créées avec Matlab et les énoncés manipulés par la suite avec AVI joiner. Les juges avaient à se prononcer sur les énoncés entendus, vus, puis vus et entendus en indiquant s'ils percevaient ces derniers comme souriants ou non souriants. Le tout s'est déroulé dans un endroit calme où les trois juges étaient présents dans la même pièce. L'accord interjuges a nécessité 45 minutes par condition. Les réponses de chaque juge en présence étaient indiquées sur une feuille réponse.

### 2.2.3 Sélection des énoncés pour la constitution d'un premier sous-corpus

La compilation des résultats de l'accord interjuges s'est faite à l'aide du chiffrier Excel. Le tableau 2.2 présente le nombre d'énoncés perçus souriants par les 3 juges dans chacune

des conditions, dans 2 conditions sur 3 et dans les 3 conditions ainsi que leur proportion, en pourcentage, par rapport au nombre total d'énoncés ( $n=720$ ).

**Tableau 2.2**  
Énoncés perçus souriants par les trois juges dans chacune des conditions

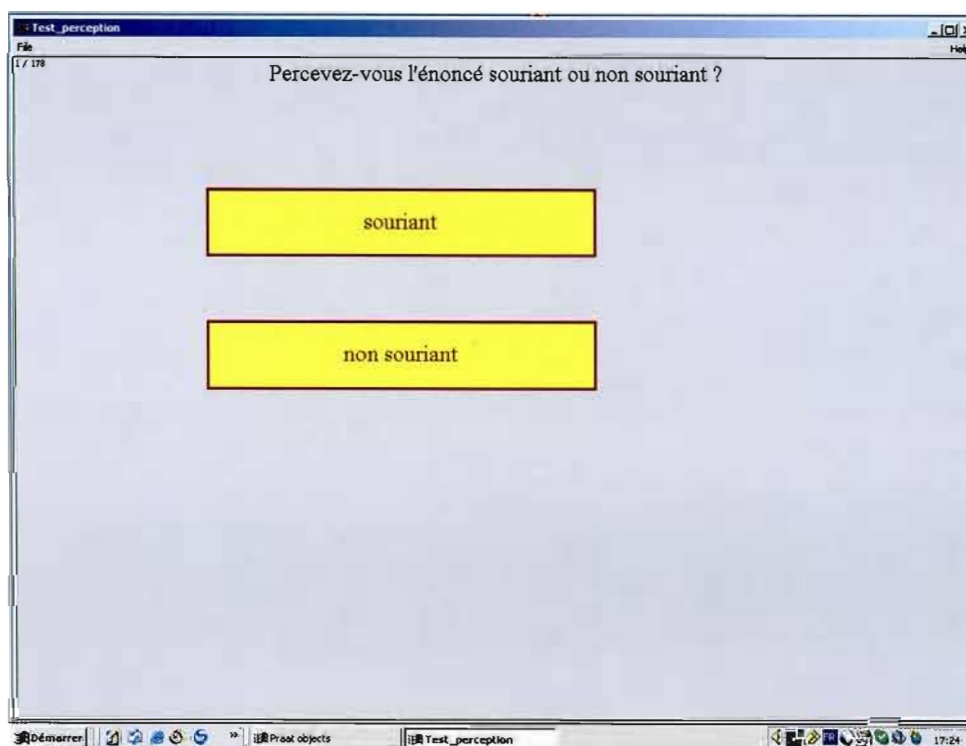
Conditions	A	V	AV	A+V	A+AV	V+AV	A+V+AV
nombre (/ 720)	36	81	72	30	30	56	28
pourcentage (%)	5	11,3	10	4,2	4,2	7,8	3,9

À première vue, il pourrait sembler étonnant que les juges aient perçu moins d'énoncés souriants en AV qu'en V (72 vs 81) étant donné l'accès à toutes les modalités. Ceci pourrait s'expliquer par une des conclusions d'Aubergé et Cathiard (2003), évoquée au chapitre précédent, à savoir que l'information acoustique, contenue dans la modalité audio, interagit avec le décodage visuel et perturbe ainsi la perception globale des stimuli de la modalité audiovisuelle. Pour le corpus, les énoncés qui ont été retenus sont ceux qui ont été perçus par 3 juges sur 3 dans au moins une des 3 modalités (A, V ou AV), ce qui porte leur nombre à 101 ( $36 [A] + 81 [V] + 72 [AV] = 189 - 60$  [énoncés perçus dans 2 conditions sur 3]  $- 28$  [énoncés perçus dans 3 conditions sur 3] = 101). Il est intéressant de mentionner que de ce nombre, seulement 28 énoncés ont été perçus souriants par les 3 juges, dans les 3 conditions, ce qui représente à peine 4 % du corpus initial. Pour ce qui est du test de perception, il doit contenir un nombre égal d'énoncés perçus souriants et non souriants. Sur les 101 énoncés, 12 ont dû être éliminés, car ils n'avaient pas leur contrepartie « neutre ». Il s'agit des cas où les trois répétitions d'un même énoncé ont été perçues souriantes par les juges. Il reste donc 89 énoncés perçus souriants auxquels on ajoute leur contrepartie « neutre », ce qui fait un test de perception comprenant 178 stimuli audio ( $101 - 12 = 89$ ;  $89 \times 2 = 178$ ).

#### 2.2.4 Création et passation du test

Le script de Praat utilisé pour générer une liste aléatoire de stimuli (cf. 2.2.2) pour l'accord interjuges dans la condition A (décrite au point 2.2.2) a été utilisé pour le test de perception. En ce qui a trait à la sélection des participants à ce test, les critères étaient les

mêmes que pour les enregistrements des locuteurs, à savoir : être âgé de 20 à 39 ans, avoir le français québécois comme langue maternelle et comme langue d'usage. À leur connaissance, aucun de ceux-ci ne souffrait de problèmes d'audition. Les participants ont été recrutés en milieu universitaire pour la plupart. Leur consentement a été obtenu avant le début de la tâche qui consistait à déterminer, le plus spontanément possible, si l'énoncé entendu était souriant ou non souriant, en cliquant sur le carré jaune correspondant à la réponse. La figure 2.6 montre un exemple de l'interface.



**Figure 2.6** Exemple de l'interface dans Praat.

Une pause d'une seconde séparait chacun des stimuli. Une phase d'entraînement précédait le test afin que les participants se familiarisent avec la tâche. Le test s'est déroulé dans une pièce isolée, calme où les participants, munis d'écouteurs, devant un ordinateur de table PC, étaient seuls pendant le test qui durait environ 15 minutes.

## 2.3 Données de l'analyse acoustique

Les énoncés perçus souriants par une majorité d'auditeurs constituent donc le corpus final, celui qui servira à l'analyse acoustique des corrélats prosodiques et segmentaux de la parole souriante.

### 2.3.1 Constitution du corpus final

Le corpus final est constitué des énoncés perçus comme souriants (et ayant leur contrepartie non souriante) par 60 % et plus des participants au test de perception. Le choix du seuil de 60 % permet de sélectionner les énoncés perçus souriants de façon dominante. Puisque les participants avaient comme tâche de choisir une réponse parmi un ensemble de deux, le pourcentage de perception correspondant à la chance était de 50 %. Un seuil de 60 % permet ainsi de s'assurer que la perception « souriante » des énoncés conservés est supérieure au niveau de chance. Pour ce qui est du seuil de perception des contreparties non souriantes (appelées également « neutres », correspondant à la condition non marquée), celui-ci est fixé à 60 % également, pour les mêmes raisons, c'est-à-dire de sélectionner les énoncés perçus comme neutres de façon dominante. En d'autres mots, un énoncé considéré souriant par seulement 40 % des auditeurs est un énoncé considéré neutre dans le cadre de cette analyse. Tous les énoncés se trouvant dans la tranche de perception entre 40 % et 59 % ont donc été exclus puisqu'ils contiennent des marques de sourire ambiguës, c'est-à-dire qui ne sont pas perçues fortement par les auditrices et auditeurs. Le but est d'éviter de se retrouver avec un énoncé perçu souriant à 52 % ayant sa contrepartie neutre perçue à 48 % par exemple. Du corpus initial, uniquement les énoncés de parole souriante ont été retenus. Ainsi 21 paires d'énoncés (42 au total) ont été analysées. Le tableau 2.3 présente le nombre de paires d'énoncés analysées par locutrices et locuteurs.

**Tableau 2.3**  
Répartition des énoncés par locutrice/locuteur

<b>Locutrices</b>	<b>Nombre de paires</b>	<b>Locuteurs</b>	<b>Nombre de paires</b>
1- F11	11	5- H10	1
2- F15	1	6- H6	1
3- F17	0	7- H5	0
4- F14	1	8- H9	6

### 2.3.2 Paramètres acoustiques

Avant de détailler les paramètres acoustiques qui feront l'objet de l'analyse, voici un rappel des deux principaux objectifs de ce travail : premièrement, la description des corrélats prosodiques de la parole souriante par rapport à la parole non souriante; deuxièmement, la description de l'impact du sourire sur l'organisation du trapèze acoustique vocalique du français québécois.

Des mesures de  $F_0$  seront extraites afin d'observer les variations de celle-ci dans les deux conditions (souriante et non souriante) : la moyenne et l'étendue (max – min) (par énoncé et par locuteur). Puis la durée (en millisecondes – ms) et l'intensité (dB) seront inspectées pour déterminer si celles-ci influencent une des deux conditions. Enfin une analyse formantique des voyelles orales (/i/, /y/, /u/, /e/, /o/, /a/) sera effectuée afin d'étudier les effets du sourire, donc de l'étirement des lèvres, sur l'arrondissement, l'aperture et le lieu d'articulation. Il est à noter que les variantes relâchées des trois voyelles fermées (/ɪ/, /ʏ/, /ʊ/) ne seront pas analysées. Parce qu'ils sont les indices les plus robustes au plan segmental, les deux premiers formants ( $F_1$ ,  $F_2$ ) seront mesurés pour chacune des voyelles.

Tel que mentionné précédemment, le logiciel de traitement de la parole Praat a été utilisé. Chaque séquence retenue a d'abord été transcrite phonétiquement, puis 6 paliers ont été créés pour la condition *sourire* (5 pour la condition *neutre*) pour transcrire les étiquettes et le tout a été sauvegardé dans un fichier *.TextGrid*. Ces paliers de segmentation sont basés sur



la hiérarchie prosodique de Cedergren et Perreault (1994) décrite au chapitre précédent. Comme le GR se situe sur un palier intermédiaire et qu'il est plus difficile à identifier, seul le SI sera retenu dans cette analyse comme unité rythmique. Tel que mentionné au chapitre I, même si le modèle proposé a initialement été conçu pour la parole spontanée, le fait que le corpus soit lu ne pose pas de problème puisque d'une part les séquences sont courtes, puis d'autre part l'apparition des caricatures, lors de la lecture, laisse suffisamment de place à la spontanéité, ce qui a pour conséquence d'amoindrir les effets potentiels de la lecture sur la prosodie.

#### 1<sup>er</sup> palier : Voyelle

Toutes les voyelles de la séquence apparaissent sur ce palier. Il est à noter que les semi-voyelles sont incluses avec les voyelles lorsqu'elles ne font pas partie de l'attaque de la syllabe.

#### 2<sup>e</sup> palier : Syllabe

Les frontières syllabiques sont indiquées en contexte, sans considérer les frontières lexicales. Ainsi, dans les cas de liaison, le principe de maximisation de l'attaque a été adopté. À titre d'exemple, le syntagme nominal *grippe aviaire* a été syllabé de la façon suivante :

ex. :    **l a / g r i / p a / v j e r**

#### 3<sup>e</sup> palier : Accent

Trois types d'accent ont été déterminés (identifiés en caractères gras) :

A1 : accent primaire final de fin de mot

ex. :    l a / **g r i** / p a / v j e r

« grippe aviaire »

A2 : accent primaire non final (Il est à noter que ce syntagme pourrait être syllabé autrement.)

ex. :    d e / z ã / **v i** / r ɔ n / **m ã** / t a / l i s t

« des environnementalistes »

A3 : accent d'insistance

L'accent d'insistance peut se retrouver sur n'importe quelle syllabe sur laquelle on veut attirer l'attention.

4<sup>e</sup> palier : Rythme

Tous les syntagmes intonatifs sont identifiés par SI1, SI2, etc.

5<sup>e</sup> palier

Condition *neutre* : Autres

Sur ce dernier palier sont notés tous les éléments paralinguistiques pertinents à l'analyse à savoir les inspirations, expirations ou toute autre caractéristique propre au locuteur.

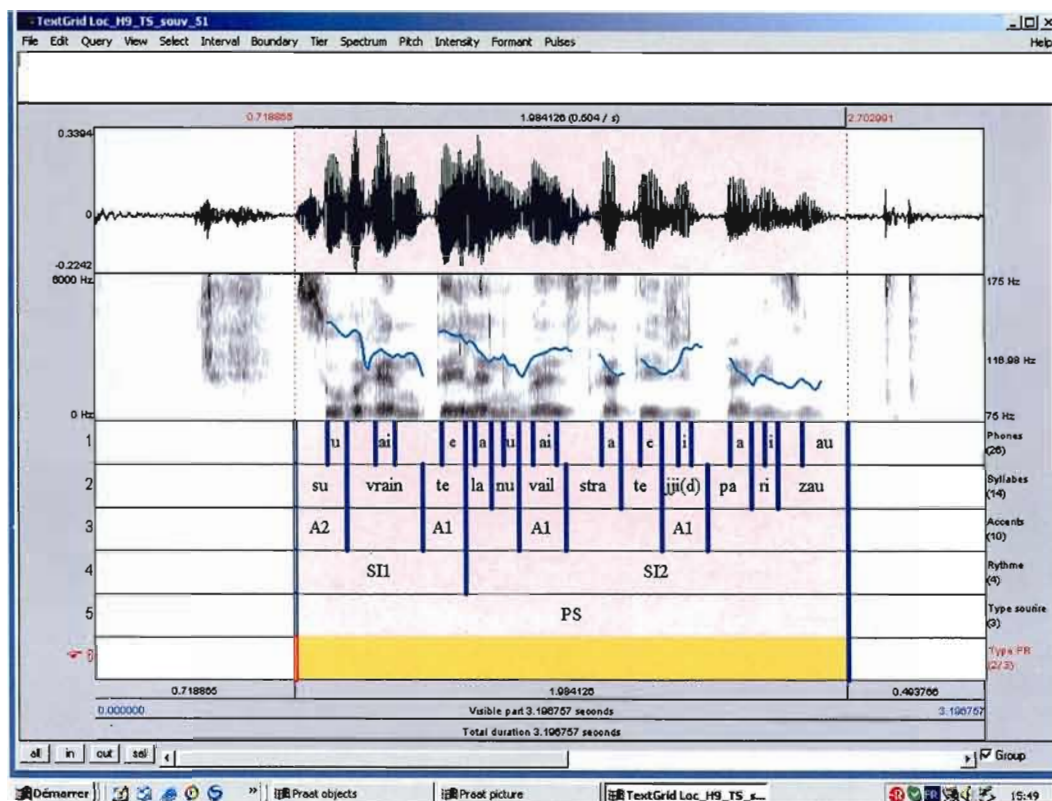
Condition *sourire* : Type de sourire

Les syntagmes de parole rieuse (PR) et de parole souriante (PS) ont été distingués.

6<sup>e</sup> palier : Type de parole rieuse

Ce palier a été créé seulement en vue d'une analyse future. Les caractéristiques de la parole rieuse ont été notées : trémolo, aspiration, inspiration.

Une fenêtre du logiciel Praat est présentée à la figure 2.7. Celle-ci est divisée en 3 parties. Tout en haut, se trouve l'oscillogramme qui représente les variations de l'onde sonore au cours du temps. Au centre, on aperçoit le spectrogramme, sorte de photographie reproduisant le spectre de fréquence. La courbe bleue correspond aux mouvements de  $F_0$ , soit la courbe intonative. Finalement, la transcription d'une étiquette d'un énoncé sur les 6 paliers de segmentation se retrouve en bas de la figure. Pour éviter les problèmes liés à l'emploi d'une police phonétique, un protocole de transcription a été adopté dans le cadre de ce travail. La liste de conventions ainsi que le tableau de l'alphabet phonétique international sont présentés en appendice B.



**Figure 2.7** Segmentation d'un énoncé dans Praat.  
*(Souveraineté : la nouvelle stratégie de Parizeau)*

En ce qui concerne le traitement des données de la  $F_0$ , les mesures ont été extraites en hertz puis converties en demi-tons en utilisant la formule suivante :  $12 * \ln(F_0 \text{ Hz}) / (50) / \ln(2)$ . Pour ce qui est de l'analyse formantique des voyelles, afin de mesurer l'impact du sourire sur l'organisation du trapèze acoustique vocalique du français québécois, les valeurs des fréquences centrales des deux premiers formants ont été extraites au centre des voyelles à l'aide de l'algorithme de détection de formants Burg intégré dans Praat. La largeur de la fenêtre de mesure était de 0,025 ms, le formant maximal a été fixé à 5 500 Hz et le nombre de formants détectés variait entre 4 et 5, selon le sexe du locuteur.

## 2.4 Problèmes rencontrés et questions soulevées par le protocole expérimental

Cette section fait état des problèmes rencontrés tout au long du protocole expérimental, de la constitution du corpus au recrutement des participants en passant par des procédures plus « administratives » tel le formulaire de consentement.

### 2.4.1 Émotions et parole

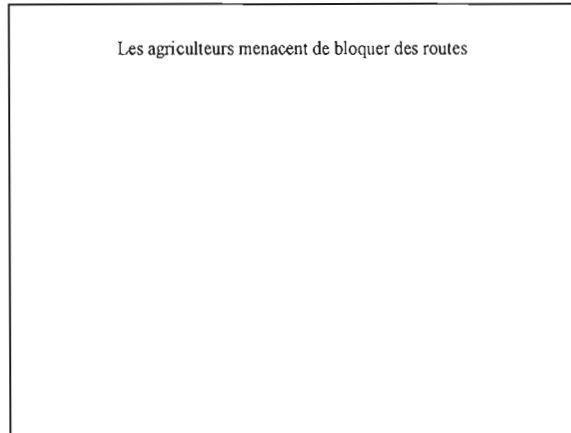
L'étude des émotions dans la parole se heurte à plusieurs aléas et problèmes de toute sorte ne serait-ce que dans la façon de susciter celles-ci. On recherche des contextes les plus écologiques possibles, c'est-à-dire les plus naturels, les plus près de la réalité. Alors qu'il est tout à fait acceptable de susciter spontanément une émotion comme la joie (après avoir obtenu préalablement le consentement du participant) il en va tout autrement pour une émotion comme la tristesse ou la colère et ce, pour des raisons éthiques. Comme le mentionnent McIntyre et Göcke (2006), il y a un tel manque de régularité dans les études portant sur les émotions sur le plan de leur définition, de leur mesure et de leur catégorisation qu'il est difficile de comparer les résultats obtenus empiriquement. « Notions of *systematic, verifiable means* and *acquiring knowledge through empiricism*, are important in science. » (p. 264) On a donc d'une part un problème de description et de définition des émotions et d'autre part, un problème dans la manière de les susciter. Les bruits de fond divers et les énoncés pouvant se chevaucher sont les principales difficultés liées aux enregistrements en milieu naturel. Quant aux enregistrements effectués dans un environnement artificiel (en laboratoire, par exemple), toujours dans McIntyre et Göcke (2006), ils excluent plus souvent qu'autrement les aspects sociaux, culturels, contextuels en plus de ne pas tenir compte du type de personnalité des personnes impliquées.

Ces problèmes ne sont d'ailleurs pas étrangers à cette étude. Il a été nécessaire d'enregistrer 17 personnes pour avoir les 8 désirées, soit presque le double. Les personnes éliminées l'ont été en raison de problèmes techniques (1), de dyslexie (1), de connaissance du sujet à l'étude (1) ainsi que d'absence totale de sourires (8). Cette absence peut s'expliquer de

plusieurs manières : degré de familiarité entre le participant et l'expérimentatrice (un ami est généralement plus à l'aise qu'un parfait inconnu), type d'humour utilisé (ce qui est drôle pour l'un ne l'est pas nécessairement pour l'autre, et dans le cas présent, la connaissance de l'actualité – caricatures – était essentielle), désir de « performer », formalité du formulaire de consentement à signer ainsi que le manque d'affinités entre le participant et l'expérimentatrice.

#### 2.4.2 Point de fixation et incompatibilité pictoverbale

Une autre raison, plus technique celle-là, a concouru à l'absence de sourires. Il s'agit du point de fixation du texte à l'écran, identique d'une diapositive à l'autre, pour les quatre premières locutrices. Dans la première version du corpus, le texte était toujours présenté en haut de l'écran comme le montrent les figures 2.8 et 2.9.



**Figure 2.8** Titre de la caricature, sans dessin.



**Figure 2.9** Caricature. (Tirée de Côté, 2005, p. 105.)

Les commentaires recueillis après les enregistrements ont permis d'apprendre que les participantes ne regardaient pas les illustrations et se concentraient uniquement sur le texte, celui-ci apparaissant toujours au même endroit à l'écran. En psycholinguistique, dans les tests de lecture, « l'étude de l'effet d'agencement spatio-temporel exige que le texte et l'illustration soient tenus constants dans les conditions expérimentales » tel que révélé dans la revue analytique des recherches expérimentales sur l'illustration et le texte par Reinwein (1998, chap. 5). L'illustration décrite en termes temporels fait référence à son apparition avec le texte (avant, pendant ou après); en termes spatiaux, elle fait référence à sa place par rapport au texte (en haut, en bas, à gauche, à droite). Il est envisageable que la constance du texte et de l'illustration est importante lors de tâches de lecture où la vitesse est prise en compte. Pour susciter une émotion cependant, il semblerait que l'œil doive « voyager » d'une diapositive à l'autre afin de forcer le participant à regarder tout l'écran. Pour les locuteurs suivants, les titres et énoncés seuls ont été placés au centre de l'écran (cf. appendice A).

Il est à noter que l'incompatibilité pictoverbale ne pose pas problème pour la lecture en tant que telle et l'on peut même penser qu'elle a un effet facilitateur sur l'émotion que l'on veut susciter. Le plus souvent (dans les livres, journaux ou magazines), l'illustration a toujours un rapport avec le texte qu'elle accompagne. « Le lecteur du texte illustré est donc assuré qu'il existe un lien sémantique entre les deux composantes constitutives. [...] Ceci est

vrai même dans le cas extrême où l'illustration contredit systématiquement le texte, un moyen rhétorique utilisé quelquefois dans les bandes dessinées [les caricatures dans le cas présent] pour confronter de façon ironique les faits aux affirmations fausses d'un des personnages. L'existence d'un lien sémantique entre les informations picturales et linguistiques n'a pas à être indiqué explicitement. Ce lien est sous-entendu. » (Reinwein, 1998, chap. 5)

#### 2.4.3 Éthique et recherche<sup>13</sup>

Le point de l'importance de l'éthique en recherche n'est plus à débattre. Toutefois, en linguistique notamment, le formulaire de consentement n'est pas toujours requis dans certaines universités ailleurs dans le monde et il est raisonnable de croire que cela influence les résultats obtenus. Dans le cadre de cette étude, au début, le formulaire (rédigé dans un langage quasi juridique) était remis juste avant les enregistrements ce qui avait pour effet d'intimider les participants non habitués au processus de la recherche, d'augmenter le désir de « performer » chez certains, bref de créer une distance et ce, malgré le fait d'avoir contribué à produire une ambiance agréable. Il semblerait que la formalité contribue à tuer la spontanéité. Le formulaire a par la suite été envoyé aux participants par le biais d'Internet quelques jours avant les enregistrements. Les participants avaient ainsi le temps d'une part, de prendre connaissance du document à un autre endroit que celui de l'expérimentation;

---

<sup>13</sup> Le recrutement de participants à une étude bien qu'il soit une étape propre à la recherche expérimentale peut constituer, dans certains cas, un investissement de temps considérable, surtout si l'on désire un échantillon de participants équilibré, c'est-à-dire avec autant d'hommes que de femmes. Le recrutement de la gent masculine en milieu universitaire peut s'avérer un réel défi (il l'a été pour cette étude) puisque selon Statistique Canada, la tendance générale, toutes universités canadiennes confondues, il y a « plus de femmes que d'hommes dans les universités ».

(<http://www.statcan.ca/Daily/Francais/061123/q061123f.htm>)

De plus, dans un cadre plus vaste, il semble, toujours selon Statistique Canada, que « la proportion des femmes qui font du bénévolat est légèrement supérieure à celle des hommes ».

(<http://www.benevoles.ca/volcan/frn/volincan/stats-facts.php?display=2.6.2>)

Nous avons effectivement remarqué que les femmes sont généralement plus enclines à participer à des études que les hommes, qui (commentaire recueilli plus d'une fois lors du recrutement) ont besoin de sentir directement concernés et interpellés. L'application d'un échantillonnage en boule de neige demeure une façon assez efficace de recruter des gens, mais encore faut-il connaître des gens, qui connaissent des gens, etc.



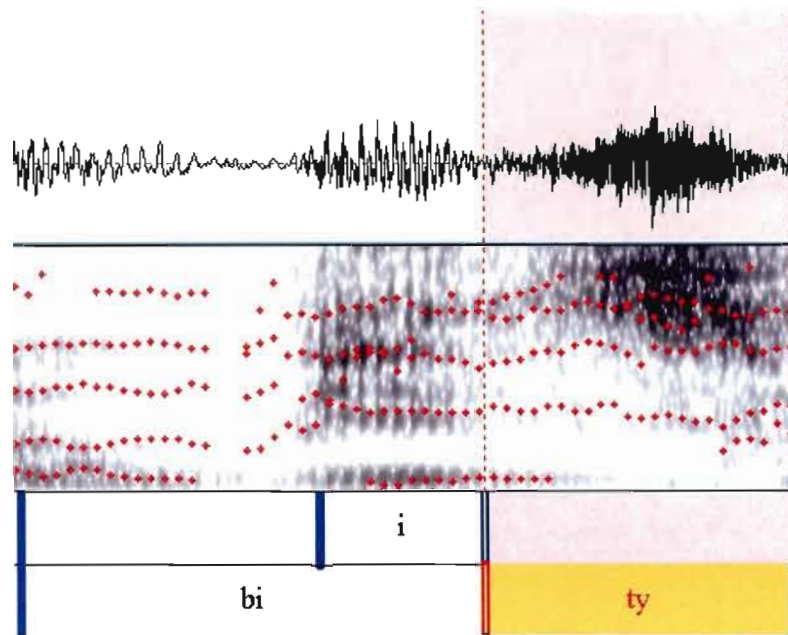
d'autre part, d'oublier dans les détails la façon dont celui-ci était rédigé. Une différence dans l'attitude des participants a d'ailleurs été remarquée à la suite de ce changement.

Dans les domaines d'études relativement récents où les assises théoriques en sont encore aux premiers balbutiements, les études pilotes présentent l'avantage de pouvoir tester tout l'aspect expérimental d'une recherche. Escompter faire systématiquement cet exercice, en plus d'être formateur, contribuerait probablement, entre autres, à éviter d'induire certains biais méthodologiques.

#### 2.4.4 Segmentation

En contexte, il arrive parfois que certaines voyelles se dévoisent. Le phénomène est particulièrement fréquent en français québécois avec les voyelles /i/ et /y/ après la consonne /t/. Dans cette variété de français, les consonnes /t/ et /d/, lorsqu'elles sont suivies des voyelles fermées antérieures /i/ et /y/ (ou des semi-voyelles /j/ et /ɥ/), s'affriquent en /ts/ et /dz/, ce qui laisse entendre un bruit de friction. L'affrication est caractérisée par la combinaison successive d'une occlusion et d'une constriction. Le /t/ et le /s/, étant des consonnes sourdes, il n'est pas étonnant qu'en contexte il y ait persévération de ce trait, ce qui a pour effet d'affecter la voyelle qui suit. Ces voyelles dévoisées n'ont pas été segmentées et ne font donc pas partie de l'analyse segmentale, la détection automatique de formants pouvant induire des erreurs dans l'analyse des résultats. La figure 2.10 présente, à titre d'exemple, l'extrait d'une fenêtre de Praat où sont segmentées les deux syllabes /bi/ et /ty/ ([bi] et [tsy]). Comparativement au /i/ de /bi/, le /y/ de /ty/ est dévoisé. On peut le constater sur l'oscillogramme, où apparaît l'onde sonore, où, pour le /i/, on aperçoit une onde complexe périodique, alors que pour le /y/, on ne voit que du bruit.





**Figure 2.10** Extrait d'une fenêtre de Praat, syllabes /bi/ et /ty/.

## CHAPITRE III

### RÉSULTATS ET DISCUSSION

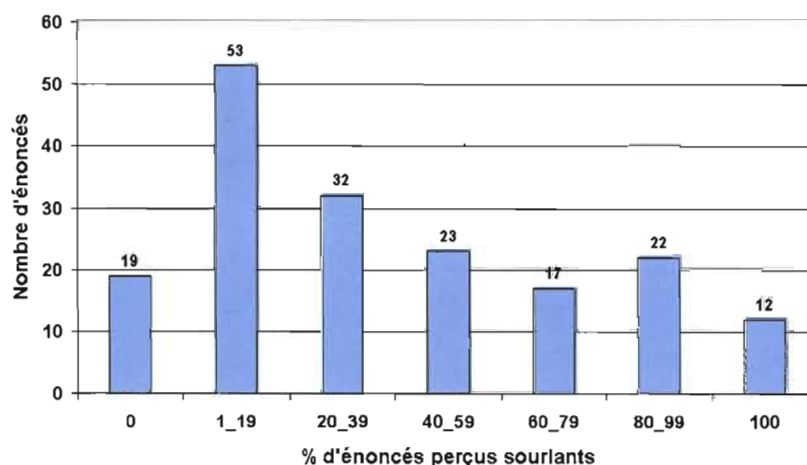
## CHAPITRE III

### RÉSULTATS ET DISCUSSION

Les résultats seront présentés en deux volets : la perception et la production. Si l'on se fonde sur les études antérieures, il est possible de faire les prédictions suivantes. D'abord, une différence quant à la perception selon le sexe des auditeurs est attendue (Émond *et al.*, 2007b). Ensuite, en ce qui concerne l'analyse instrumentale, il est prévu que la  $F_0$  jouera un rôle important : une augmentation de sa moyenne et une diminution de son étendue en parole souriante (Émond, 2006). Enfin, sur le plan segmental, une augmentation de  $F_2$  est escomptée, en raison de l'étirement des lèvres provoqué par le sourire (Tartter, 1980; Tartter et Braun, 1994; Aubergé et Cathiard, 2003).

#### 3.1 Analyse perceptive

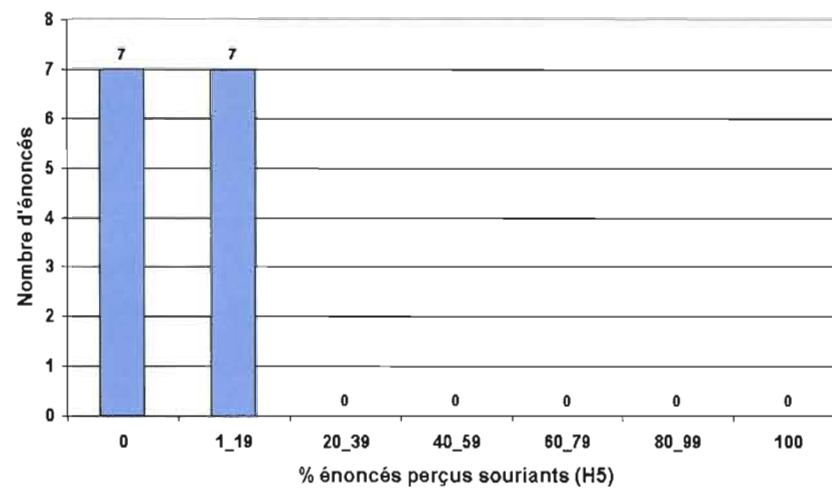
Le classement initial des données a permis d'observer la répartition des réponses par les 30 participantes et participants au test de perception. La figure 3.1 présente donc, en pourcentage, la perception des 178 énoncés (89 perçus souriants par les 3 juges et 89 contreparties non souriantes) par l'ensemble des auditrices et des auditeurs indépendamment du type de sourire. L'axe des abscisses représente le pourcentage des énoncés perçus souriants et l'axe des ordonnées, le nombre d'énoncés.



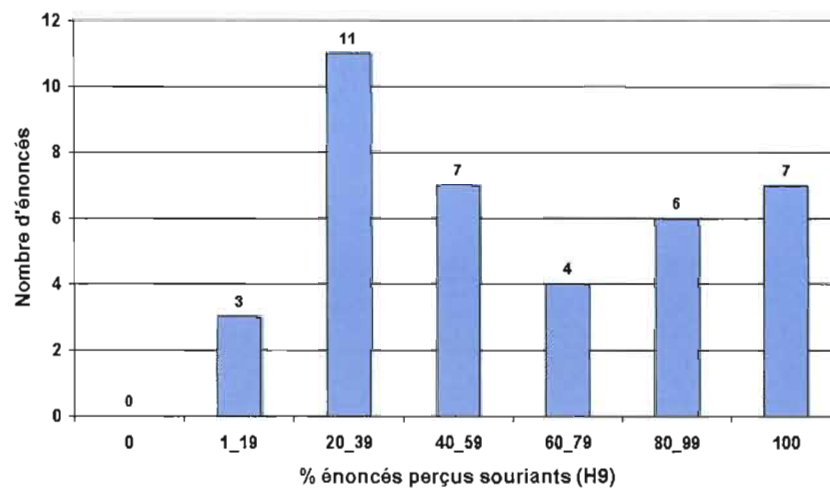
**Figure 3.1** Répartition, en pourcentage, des énoncés perçus souriants tous locuteurs et locutrices confondus.

Un coup d'œil aux première et dernière colonnes du graphique permet l'observation de cas patents, c'est-à-dire les énoncés pour lesquels tous les auditrices et auditeurs ont perçu la même chose. On remarque que 12 énoncés ont été perçus souriants par 100 % des participants et que 19 énoncés n'ont été perçus souriants par aucun des participants. Il est raisonnable de croire que ces énoncés sont les représentants prototypiques des catégories « souriant » et « neutre ». Cependant, sur les 12 énoncés perçus souriants, seulement 2 sont de la parole souriante alors que les 10 autres sont de la parole rieuse.

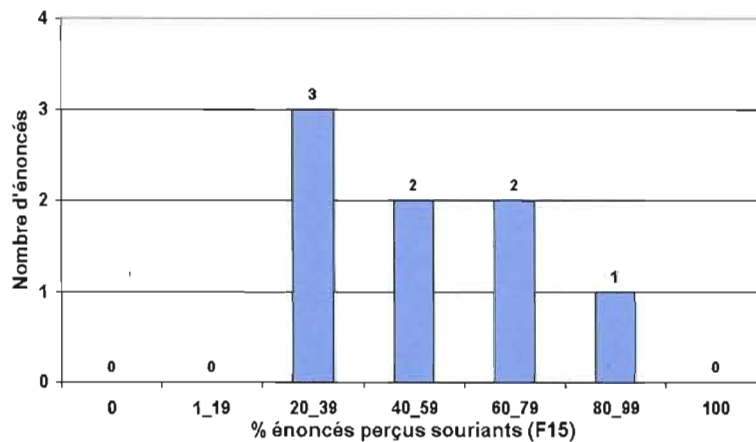
Cette partie des résultats est présentée tous locuteurs confondus. Il se peut, par exemple, que les énoncés perçus souriants par 100 % des auditeurs proviennent tous d'un même locuteur. Afin d'examiner la distribution des résultats, le même type de répartition des résultats a donc été effectué, mais cette fois-ci par locuteur. Le but de ce classement est de remarquer l'effet du locuteur, c'est-à-dire la possibilité d'observer une tendance à « étiqueter » un locuteur comme souriant ou non souriant. C'est ce qu'illustrent les figures 3.2, 3.3 et 3.4, pour 3 locuteurs (H5, H9, F15).



**Figure 3.2** Répartition, en pourcentage, des énoncés perçus souriants chez H5.



**Figure 3.3** Répartition, en pourcentage, des énoncés perçus souriants chez H9.

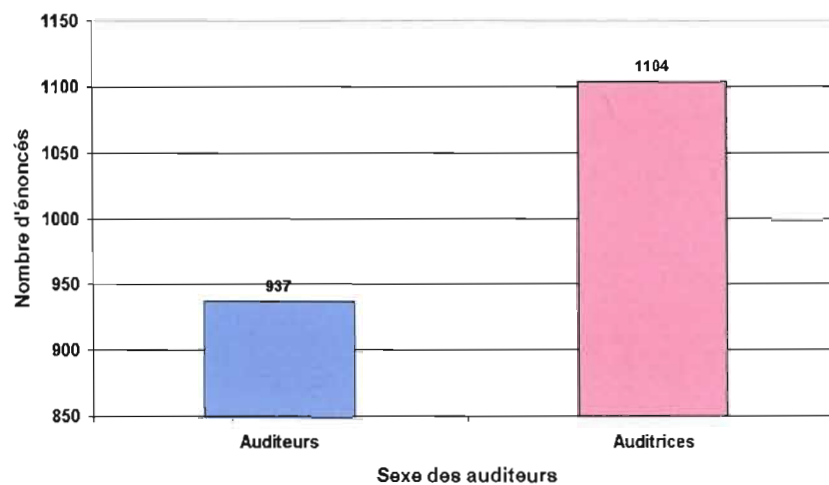


**Figure 3.4** Répartition, en pourcentage, des énoncés perçus souriants chez F15.

On peut voir par exemple à la figure 3.2 que le locuteur H5 ne semble pas être, en condition audio seule, un locuteur très souriant. Non seulement aucun des énoncés présentés au test de perception n'a été perçu souriant par l'ensemble des auditeurs, mais tous les énoncés se retrouvent dans la tranche de 0 % à 19 % perçus souriants. Ceci suggère que le poids des indices visuels, chez ce locuteur, contribue certainement en grande partie au décodage du sourire puisque les énoncés sélectionnés pour le test devaient avoir été perçus souriants par 3 juges sur 3 dans au moins une condition lors de l'accord interjuges. À l'opposé, le locuteur H9 semble être une personne « à la voix souriante ». À la figure 3.3, on peut voir qu'aucun des énoncés pour ce locuteur n'a été perçu « neutre » et sur les 12 énoncés au total perçus souriants par 100 % des auditeurs, 7 lui appartiennent. La locutrice F15 représente un cas intermédiaire, la répartition des réponses se trouvant plus au centre du graphique comme le montre la figure 3.4. Les figures représentant la répartition des énoncés pour les autres locutrices et locuteurs sont présentées à l'appendice C.

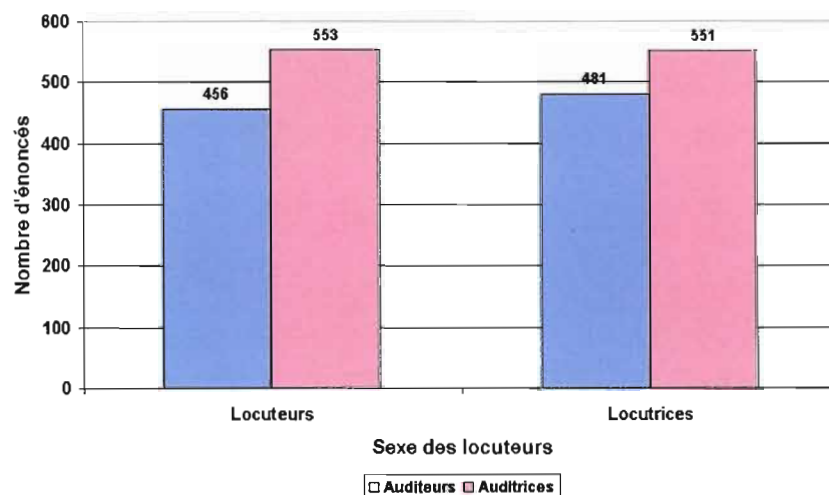
Les données qui sont rapportées ci-après sont en rapport avec les énoncés du corpus du test de perception. Il y avait 82 énoncés produits par les femmes (x 15 auditeurs de chaque sexe = 1230) et 96 énoncés produits par les hommes (x 15 auditeurs de chaque sexe = 1440), pour un total de 178. Indépendamment du pourcentage de perception des énoncés, on

constate à la figure 3.5 que les femmes ont perçu globalement plus d'énoncés souriants que les hommes (en bleu, les hommes; en rose, les femmes).



**Figure 3.5** Perception d'énoncés souriants par les auditeurs selon leur sexe.

Afin d'examiner le comportement des auditrices et auditeurs face à celui des locutrices et locuteurs, la figure 3.6 présente la distribution des énoncés perçus souriants selon le sexe des auditeurs et des locuteurs. Sur l'axe des abscisses est indiqué le sexe des locuteurs et sur l'axe des ordonnées, le nombre d'énoncés perçus souriants. Les auditrices ont donc perçu plus d'énoncés souriants que les hommes et ce, autant pour les locutrices que pour les locuteurs.



**Figure 3.6** Perception des auditeurs et auditrices selon le sexe du locuteur.

On s'aperçoit ici que la perception du sourire varie d'une part en fonction du sexe de l'auditeur et d'autre part, en fonction du sexe du locuteur. Le tableau 3.1 présente ces résultats sous forme de pourcentage.

**Tableau 3.1**  
Pourcentage des énoncés perçus souriants selon le sexe des auditeurs et des locuteurs

%	Locuteurs	Locutrices
Auditeurs	31,7	<u>39,1</u>
Auditrices	38,4	<u>44,8</u>

On constate donc que, globalement, non seulement les femmes perçoivent plus d'énoncés souriants que les hommes, peu importe le sexe du locuteur (ligne *auditrices* dans le tableau, en italique), mais qu'elles sont perçues plus souriantes que les hommes (colonne locutrices dans le tableau, souligné).

Un rappel des hypothèses de départ pour l'analyse du volet perception permettra de clore cette section. Elles étaient les suivantes :

- 1) Les sourires les plus typés seront perceptibles en condition audio seule par plus de la moitié des participantes et participants au test de perception.
- 2) Les sourires seront perçus différemment selon le sexe des auditeurs versus le sexe locuteurs.

Les deux hypothèses se voient confirmées. Il y a en effet bel et bien eu des énoncés perçus souriants de façon dominante par plus de 50 % des participantes et participants au test de perception et les sourires ont effectivement été perçus différemment selon le sexe des auditeurs et des locuteurs.

### 3.2 Analyse instrumentale

Les énoncés dont il est question dans cette section sont ceux décrits au chapitre précédent au point 2.3.1 expliquant la constitution du corpus final (portant sur un sous-



ensemble des données, c'est-à-dire sur les énoncés perçus souriants de façon dominante par 60 % et plus des auditrices et auditeurs). L'analyse porte donc sur 21 paires d'énoncés (8 pour les hommes et 13 pour les femmes) de parole souriante.

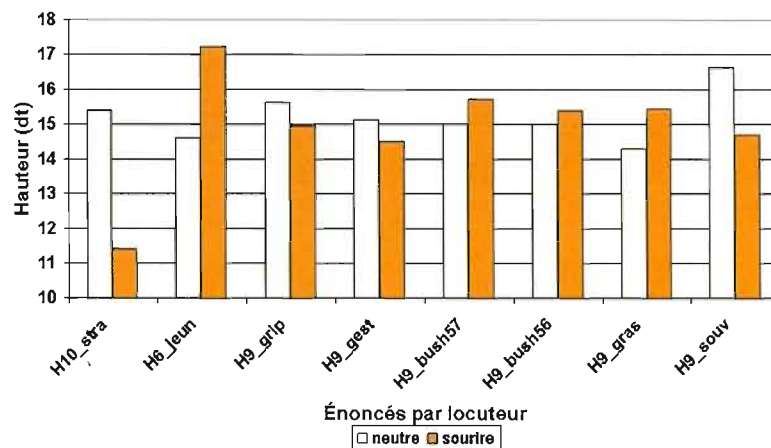
### 3.2.1 Analyse prosodique

$F_0$

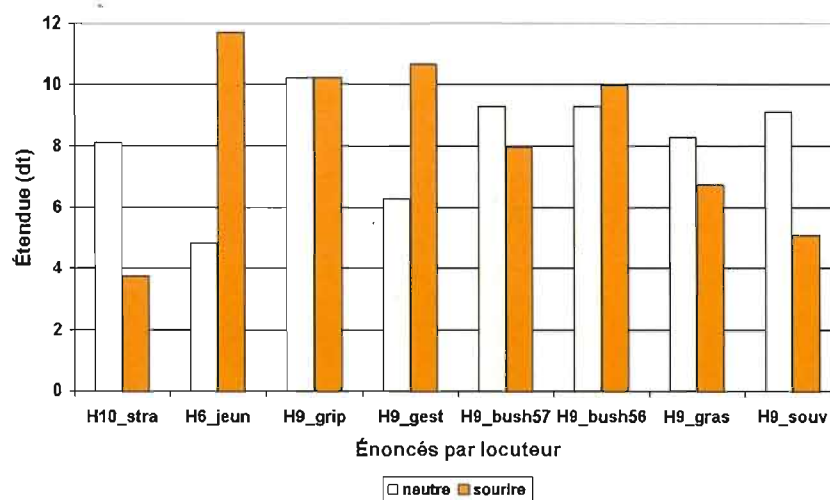
Pour ce qui est de la  $F_0$ , les paramètres suivants ont été analysés (moyenne des énoncés par locutrice/locuteur) pour chacune des deux conditions (neutre et sourire) :

- 1) moyenne de  $F_0$  des énoncés;
- 2) étendue de  $F_0$  des énoncés (max – min);
- 3) moyenne de  $F_0$  des premiers et derniers SI;
- 4) moyenne de  $F_0$  pour les syllabes non accentuées (NA);
- 5) moyenne de  $F_0$  pour les syllabes accentuées (A);
- 6) moyenne de  $F_0$  pour les différents types d'accents (A1 – primaire, A2 – primaire non final, A3 – insistance).

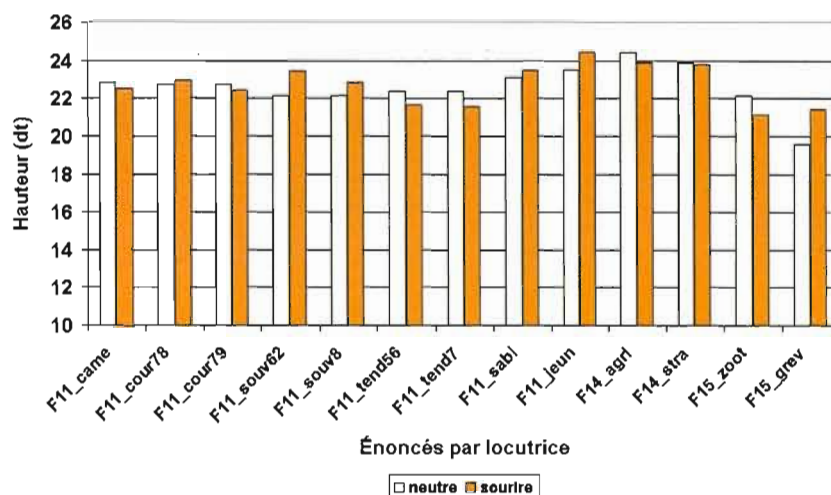
Étant donné que la moyenne et l'étendue de  $F_0$  varient considérablement et qu'aucun patron n'émerge pour une condition ou une autre, les résultats présentés aux figures 3.7 à 3.10 le sont pour les énoncés du corpus final seulement. Les résultats en rapport avec la  $F_0$  sont présentés en demi-tons (dt) afin de rendre compte du traitement que fait l'oreille de l'échelle de fréquence en hertz (Hz) lors du processus de perception. Pour tous les graphiques de cette section, sur l'axe des abscisses se trouvent les énoncés par locuteur (*H10* signifie locuteur – homme; *stra* est le code de l'énoncé) et sur celui des ordonnées, les mesures en dt. Les colonnes pâles correspondent à la condition dite *neutre*; les colonnes foncées, à la condition souriante (identifiée *sourire* ici).



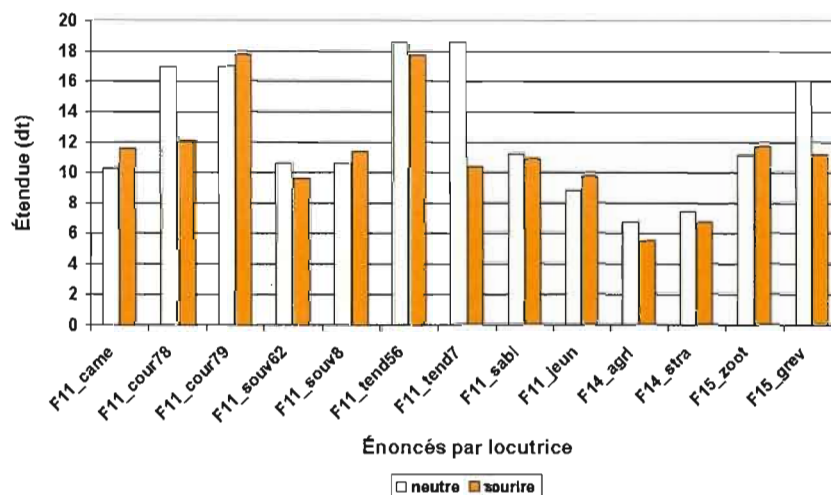
**Figure 3.7** Hauteur moyenne de  $F_0$  chez les hommes.



**Figure 3.8** Étendue moyenne de  $F_0$  chez les hommes.



**Figure 3.9** Hauteur moyenne de  $F_0$  chez les femmes.



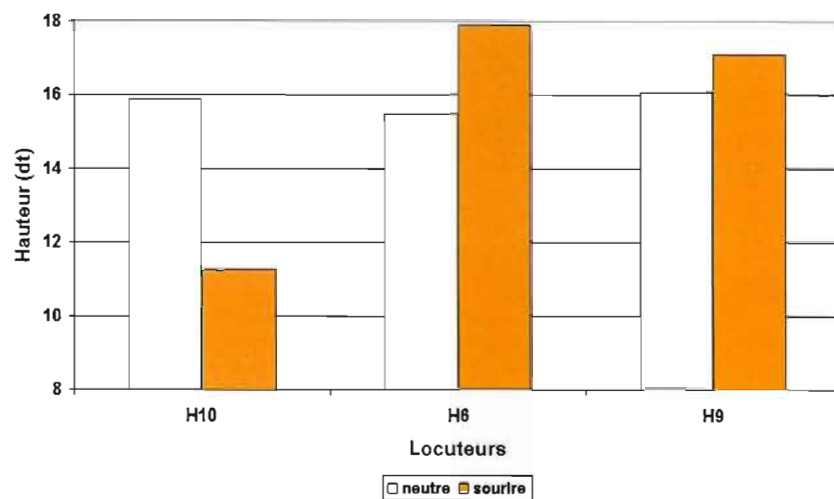
**Figure 3.10** Étendue moyenne de  $F_0$  chez les femmes.

En ce qui concerne les valeurs moyennes de  $F_0$ , on remarque que les valeurs associées aux femmes sont systématiquement plus élevées que celles associées aux hommes. Ceci est relié aux différences morphologiques du système de production vocale entre les deux sexes, les femmes ayant des cordes vocales plus petites que les hommes. L'objet de cette étude porte plutôt sur les variations entre énoncés perçus souriants et non souriants, sur les

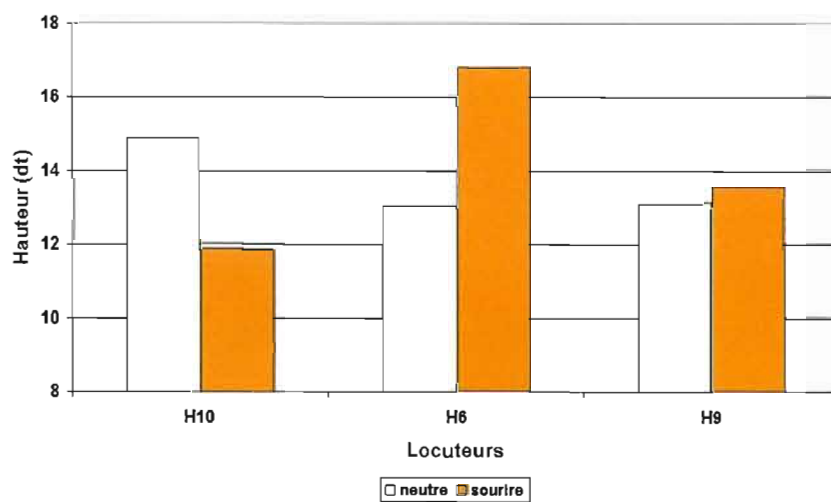
paramètres acoustiques permettant d'identifier ces énoncés comme tels. En d'autres mots, la recherche s'effectue autour d'un patron, c'est-à-dire des éléments qui varieront de façon semblable pour tous les énoncés dans chacune des conditions. Or, dans les graphiques précédents, aucun patron n'est observé. En effet, pour les énoncés perçus souriants produits par les hommes, seulement 4 énoncés sur 8 ont une moyenne de  $F_0$  plus élevée et seulement 6 sur 13 pour les femmes, alors qu'on s'attendait, conformément à l'étude préliminaire (Émond, 2006) à une moyenne plus élevée chez les deux sexes.

Quant à l'étendue, on s'attendait à une diminution de  $F_0$  en parole souriante (4 sur 8 chez les hommes et 8 sur 13 chez les femmes). Là encore, la variation ne permet pas d'associer, à ce stade, une valeur particulière de hauteur et d'étendue de  $F_0$  à la perception souriante d'un énoncé et ce, même si les résultats chez les femmes tendent vers ceux des résultats de l'étude préliminaire. De plus, le nombre d'énoncés produits par les locutrices et locuteurs rend l'analyse limitée (un ou deux énoncés par locuteur – H10 et F15 par exemple – ne suffisent pas). En outre, même parmi les énoncés plus nombreux de H9 et F11, on remarque qu'il y a beaucoup de variation intra-individuelle.

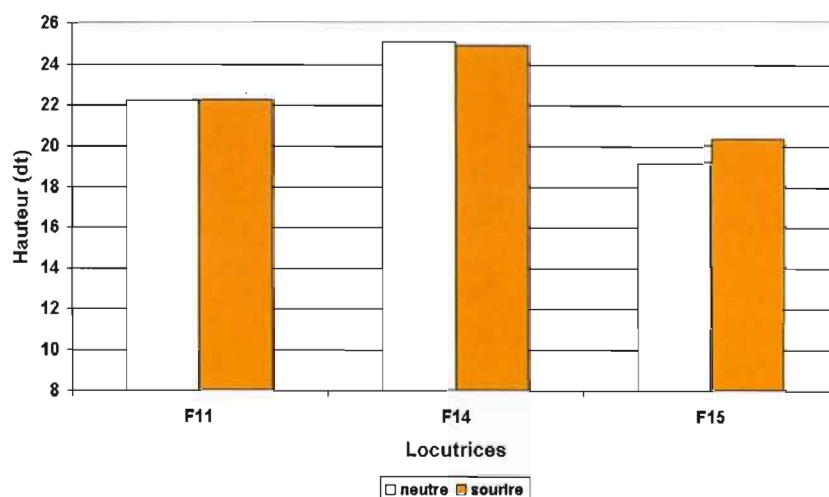
Le domaine de perception de la parole souriante n'est peut-être pas à ce moment-là l'énoncé au complet. Durant l'accord interjuges, il est arrivé que des juges changent leur réponse en cours d'écoute ou de visionnement, percevant le sourire sur la dernière portion de l'énoncé. Des mesures moyennes de  $F_0$  ont donc été calculées pour chacun des premiers et derniers SI d'un énoncé, toujours dans les deux conditions. La longueur des énoncés variant, il est bien évident que la distance entre le premier et le dernier SI varie elle aussi. Les figures 3.11 à 3.14 présentent les moyennes de  $F_0$  par SI pour chacun des locuteurs et locutrices dans les deux conditions.



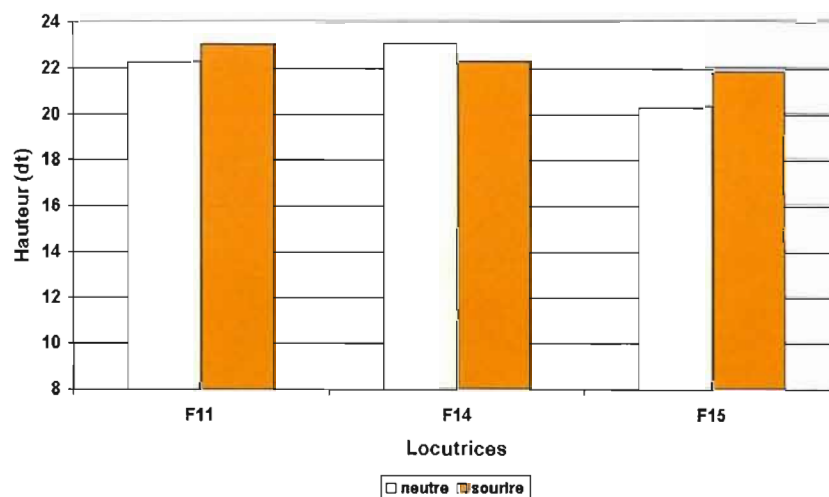
**Figure 3.11** Hauteur moyenne de  $F_0$  pour les premiers SI chez les hommes.



**Figure 3.12** Hauteur moyenne de  $F_0$  pour les derniers SI chez les hommes.



**Figure 3.13** Hauteur moyenne de  $F_0$  pour les premiers SI chez les femmes.



**Figure 3.14** Hauteur moyenne de  $F_0$  pour les derniers SI chez les femmes.

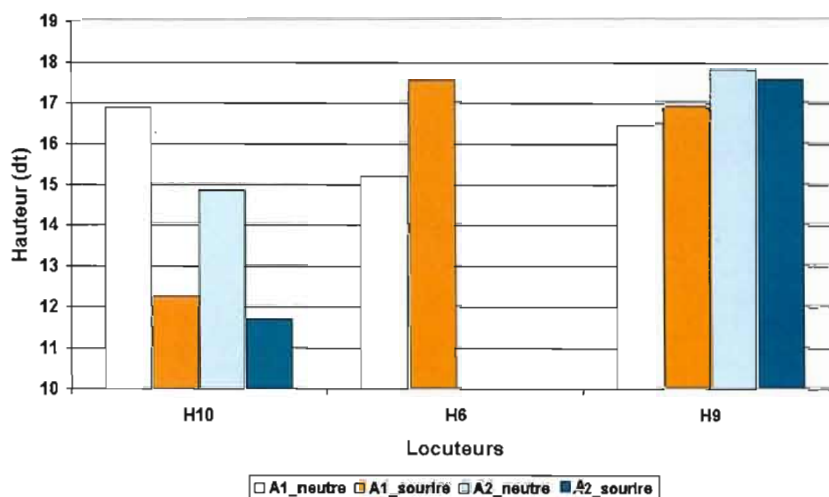
On remarque, d'après la figure 3.11, que pour 2 locuteurs sur 3 (H6 et H9), la valeur moyenne de  $F_0$  est plus élevée pour les premiers SI des énoncés perçus souriants que pour les énoncés perçus neutres. Cette tendance se maintient pour les derniers SI également (figure 3.12). Chez les locutrices (figures 3.13 et 3.14), cette différence, assez ténue pour les premiers SI, se manifeste de façon plus importante pour les derniers. Pour 2 locutrices sur 3

(F11 et F15), la valeur moyenne de  $F_0$  est plus élevée pour les derniers SI des énoncés perçus souriants (contrairement aux deux locuteurs).

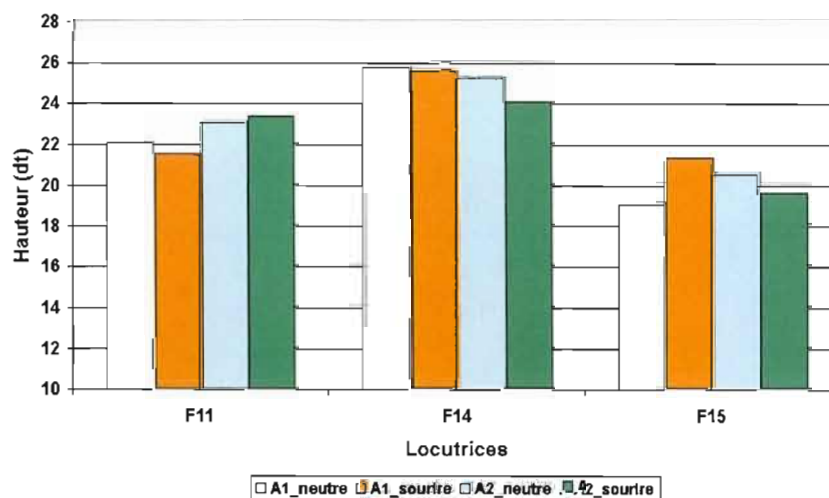
Cet indice, dans le domaine du SI, est sans doute important pour ces locuteurs et locutrices. Il est possible, bien entendu, que le locuteur H10 et la locutrice F14 exploitent d'autres stratégies afin de produire le sourire, stratégies qui ont par le fait même été traitées différemment par les auditrices et les auditeurs.

Pour les mêmes domaines de perception, soit les premiers et derniers SI des énoncés analysés, les valeurs moyennes de l'étendue de  $F_0$  ont été calculées. Là encore, on observe beaucoup de variation. Les figures sont présentées à l'appendice D.

Les figures 3.15 et 3.16 montrent la moyenne de  $F_0$  des syllabes accentuées (pour les deux types d'accents), dans les deux conditions. Pour les syllabes dotées d'un accent primaire (série *A1\_neutre/A1\_sourire*), on observe, pour le locuteur H10 (figure 3.15), que leur hauteur est plus élevée pour les énoncés perçus neutres que pour les énoncés perçus souriants. Le patron inverse est observé pour H6 et, dans une moindre mesure, pour H9 (la hauteur des syllabes accentuées est plus élevée pour les énoncés perçus souriants que pour les énoncés perçus neutres). Pour les syllabes dotées d'un accent secondaire (accent primaire non final, série *A2\_neutre/A2\_sourire*), on observe, pour H10 et H9 (aucun accent secondaire n'a été relevé pour H6) que leur hauteur est plus élevée pour les énoncés perçus neutres que pour les énoncés perçus souriants. En ce qui concerne les femmes (figure 3.16), les différences sont minimales (environ 1 dt) et ne permettent pas de tirer de conclusion. Seuls les patrons de la locutrice F15, quant aux syllabes dotées d'un accent primaire (série *A1\_neutre/A1\_sourire*), semblent correspondre à ceux des locuteurs H6 et H9, à savoir que la hauteur des syllabes accentuées est plus élevée pour les énoncés perçus souriants que pour les énoncés perçus neutres.



**Figure 3.15** Hauteur moyenne de  $F_0$  pour les syllabes accentuées A1 (primaires) et A2 (primaires non finals) chez les hommes.

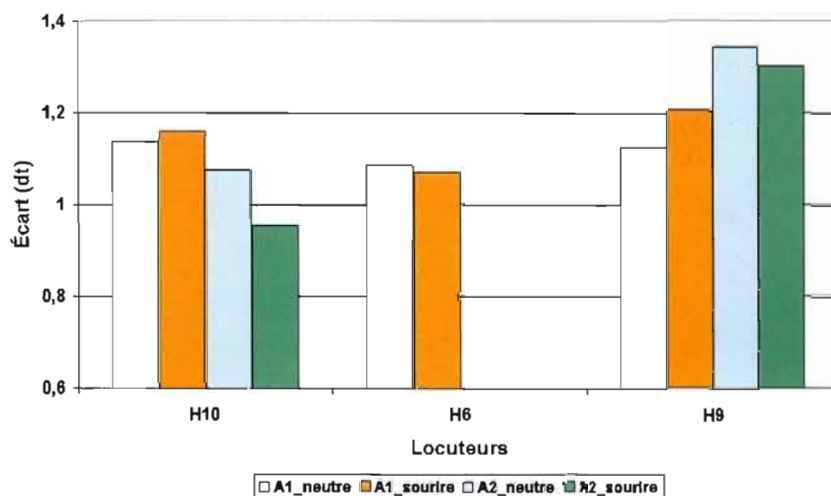


**Figure 3.16** Hauteur moyenne de  $F_0$  pour les syllabes accentuées A1 (primaires) et A2 (primaires non finals) chez les femmes.

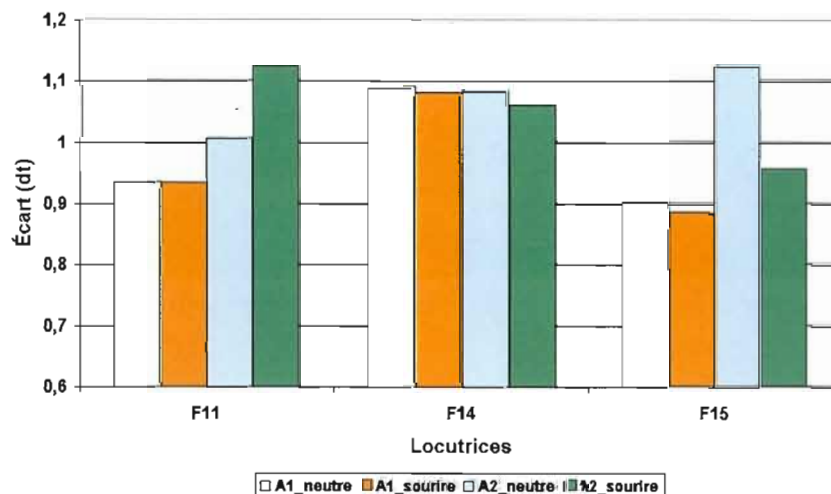
Puisque le domaine de perception de l'accent s'étendrait à la syllabe précédente (Rossi, 1999), il est important de déterminer la valeur de  $F_0$  d'une syllabe accentuée par rapport à celle qui précède. L'écart de  $F_0$  entre les syllabes accentuées et les syllabes précédentes a donc été calculé, en dt. La moyenne de ces valeurs, pour chaque locutrice et locuteur est



présentée aux figures 3.17 et 3.18. On observe là encore des différences assez minces qui sont, pour la plupart, situées entre 1 dt et 1,5 dt.



**Figure 3.17** Écart de la  $F_0$  des syllabes accentuées A1 (primaires) et A2 (primaires non finals) par rapport aux syllabes précédentes chez les hommes.



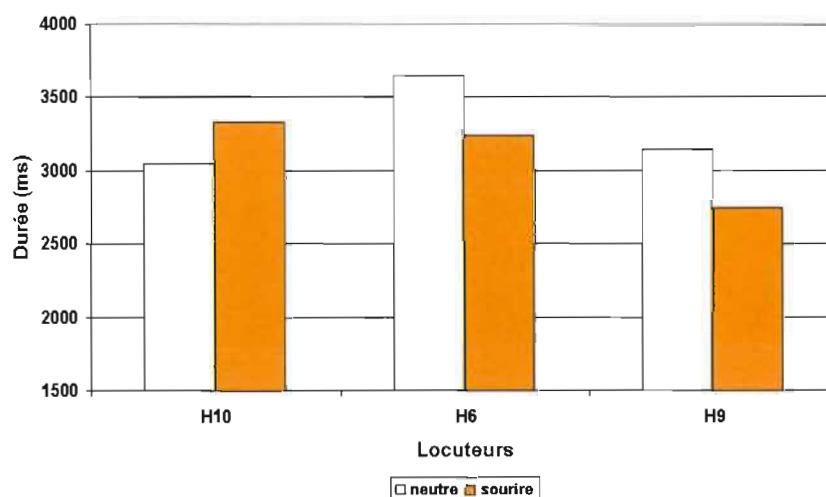
**Figure 3.18** Écart de la  $F_0$  des syllabes accentuées A1 (primaires) et A2 (primaires non finals) par rapport aux syllabes précédentes chez les femmes.

Autant chez les hommes que chez les femmes, force est de constater que la  $F_0$ , seule, n'est pas ce qui permet de déterminer qu'un énoncé est perçu souriant ou non souriant. Si on fait la différence entre la condition *sourire* et *neutre* (indépendamment du locuteur), on

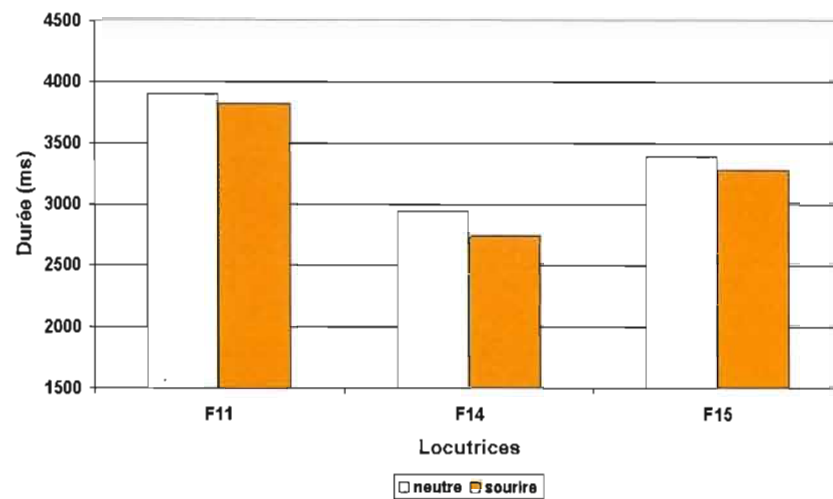
observe une légère baisse de la  $F_0$  chez les hommes pour la moyenne et une légère hausse chez les femmes. Pour l'étendue, l'inverse se produit, c'est-à-dire qu'on observe une légère hausse de  $F_0$  chez les hommes et une légère baisse chez les femmes. L'étude préliminaire à celle-ci (Émond, 2006) avait fait ressortir des patrons potentiels quant à la  $F_0$  en condition souriante (augmentation de la moyenne et diminution de l'étendue), ce qui ne s'est pas produit ici. Pour l'ensemble des résultats obtenus par rapport à la  $F_0$  dans cette étude, il est possible d'affirmer, à la suite de Tartter et Braun (1994) et de Aubergé et Cathiard (2003) que le sourire n'affecte pas de manière sûre la  $F_0$ , qu'il n'y a pas de changement majeur.

### Durée

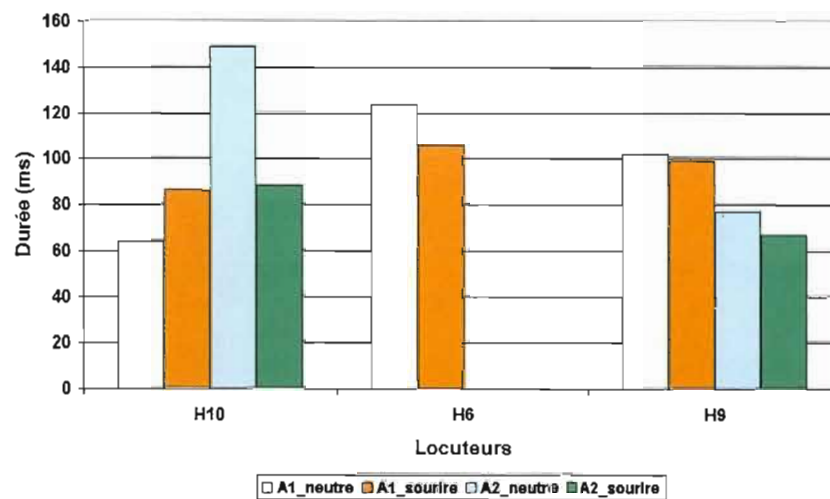
La durée a été analysée au niveau de l'énoncé et au niveau de la syllabe accentuée, selon le type d'accent. Comme on peut le constater dans les figures 3.19 à 3.24, rien ne permet de faire émerger une tendance selon les conditions, à part pour H10 où la différence pour A2 est plus marquée pour les deux conditions.



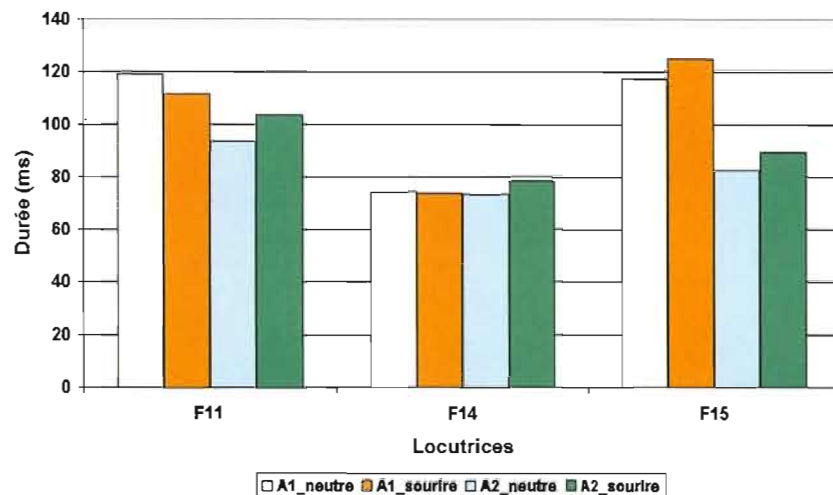
**Figure 3.19** Durée moyenne de l'énoncé chez les hommes.



**Figure 3.20** Durée moyenne de l'énoncé chez les femmes.



**Figure 3.21** Durée moyenne des syllabes accentuées A1 (primaires) et A2 (primaires non finals) chez les hommes.

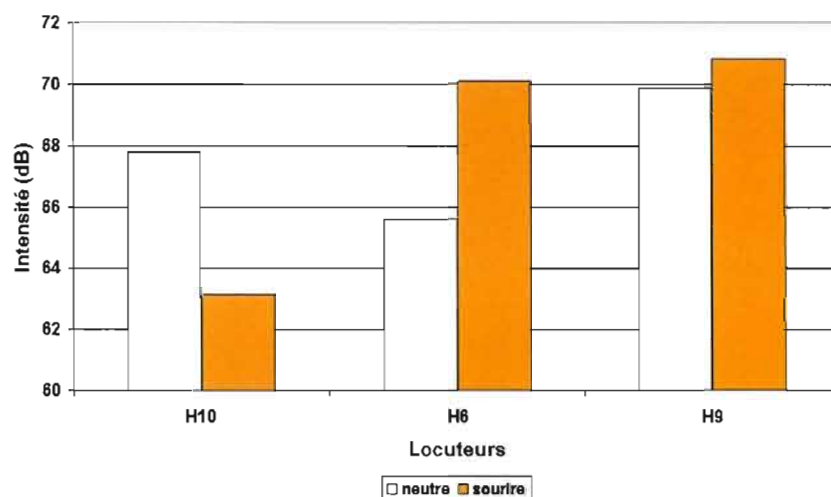


**Figure 3.22** Durée moyenne des syllabes accentuées A1 (primaires) et A2 (primaires non finals) chez les femmes.

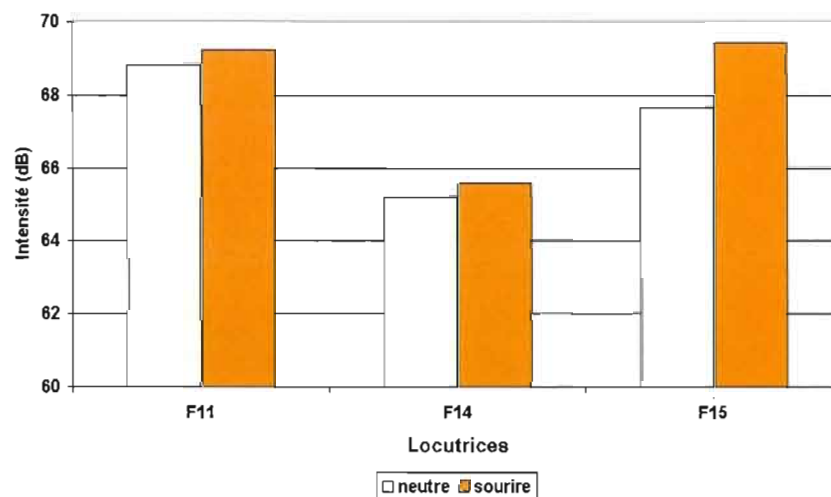
Puisque aucun changement n'a été observé quant à la durée de l'énoncé et puisque la comparaison s'est effectuée pour les mêmes énoncés dans les deux conditions (donc le même nombre de syllabes), la décision a été prise de ne pas analyser le débit.

### Intensité

L'intensité est un paramètre très variable et difficile à analyser instrumentalement. Afin de faire des comparaisons, il est important de s'assurer que le micro est toujours à la même distance de la bouche du locuteur. Tel que mentionné dans le chapitre II, les locutrices et locuteurs, lors des enregistrements, étaient assis à un bureau, un ordinateur portable devant eux et le micro était positionné à environ 30 cm de leur bouche. Bien que la distance entre le micro et la bouche ait pu varier quelque peu entre les locuteurs, pour un même locuteur, la distance reste similaire. De plus, la configuration des accessoires ne permettait pas aux locuteurs de bouger (ou si peu). La variabilité de l'intensité est illustrée aux figures 3.23 et 3.24.



**Figure 3.23** Intensité moyenne des énoncés chez les hommes.



**Figure 3.24** Intensité moyenne des énoncés chez les femmes.

Un dernier regroupement de données pour tous les locuteurs et locutrices, pour tous les paramètres analysés a été effectué afin de vérifier ce qui pourrait caractériser la parole souriante par rapport à la parole non souriante du point de vue prosodique. Deux constats émergent. Dans l'ensemble, la durée de l'énoncé tend à être plus courte en parole souriante (6 énoncés sur 8 pour les hommes, 9 sur 13 pour les femmes, pour un total de 15 sur 21). Le deuxième constat concerne la distribution et le nombre des accents. Selon les cas, soit il y a

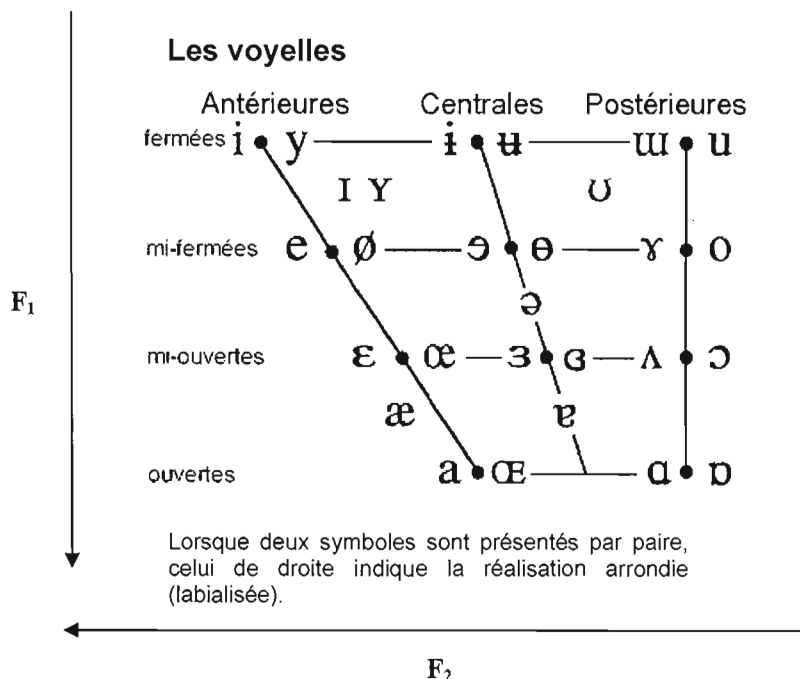
plus d'accents dans une des deux conditions, soit l'accentuation ne se fait pas sur la même syllabe dans le mot (5 énoncés sur 8 pour les hommes, 11 sur 13 pour les femmes, pour un total de 16 sur 21). Ceci suggère que le rythme, plus que la modulation de la voix, contribuerait à distinguer la parole souriante de la parole non souriante prosodiquement parlant. Le domaine de perception de la parole souriante est peut-être plus long que la syllabe et plus court que le SI. Ainsi, le GR, au sein d'un énoncé, serait probablement une unité de sens à prendre en compte dans une future analyse.

Pour conclure cette section, il apparaît que les hypothèses de départ, concernant l'analyse prosodique, ne peuvent être confirmées en raison de la grande variation intra et interindividuelle des locutrices et locuteurs. Voici un rappel de ces hypothèses :

- 1) La fréquence fondamentale des locutrices et des locuteurs sera plus élevée en parole souriante qu'en parole non souriante.
- 2) La durée de l'énoncé sera plus longue en parole souriante qu'en parole non souriante.

### 3.2.2 Analyse segmentale

L'analyse formantique des voyelles nous permettra d'évaluer l'effet du sourire sur l'organisation du trapèze acoustique lorsqu'il y a présence de sourire simultanément à la parole. Il sera dès lors possible d'inférer, à partir des données acoustiques, les stratégies articulatoires exploitées dans les deux conditions (souriante et non souriante). Tel que vu au chapitre I, à un mouvement articulatoire donné correspond un changement de fréquence qui est globalement associé aux dimensions acoustiques des premier et deuxième formants. Afin de rappeler le lien entre articulatoire et acoustique, la figure 3.25 montre un trapèze vocalique et les dimensions  $F_1$  et  $F_2$  qui lui sont associées. Cette figure est adaptée de la charte des symboles phonétiques de l'alphabet phonétique international (API) et elle contient toutes les voyelles orales des langues du monde.



**Figure 3.25** Trapèze vocalique associé aux dimensions  $F_1$  et  $F_2$ .  
(Tirée de <http://asl.univ-montp3.fr/api/voyelles.gif>.)

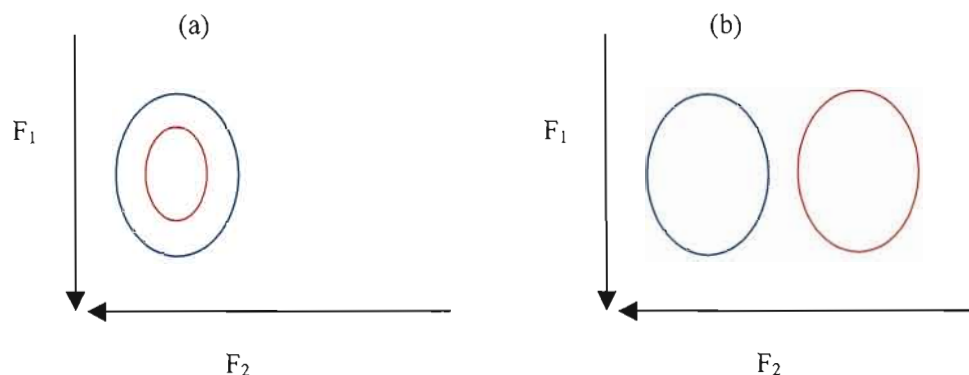
L'axe  $F_1$  est associé au degré d'aperture, c'est-à-dire à l'opposition fermé/ouvert. Concrètement, cela permet de penser qu'un [i] prononcé avec la bouche plus ouverte verra sa valeur de  $F_1$  augmenter. Il est également possible qu'il soit alors perçu plutôt comme un [e]. Quant à l'axe  $F_2$ , il est associé à l'antériorité/postériorité donc à l'opposition arrière/avant. Ainsi, un [u] prononcé avec la langue plus vers l'avant dans la cavité buccale verra sa valeur de  $F_2$  augmenter. Il pourra être perçu comme un [y], bien qu'en parole continue, les phénomènes de coarticulation (l'influence des sons les uns sur les autres lorsqu'ils sont en contexte) permettent à l'auditeur de récupérer les informations acoustiques permettant l'identification phonémique. En d'autres mots, la récupération partielle de ces informations fait en sorte qu'un [u] ayant les propriétés acoustiques d'un [y] sera tout de même perçu /u/ en parole continue. De plus, la projection des lèvres provoquera la diminution de  $F_2$ .

Comme point de départ à cette partie de l'analyse, il est nécessaire de se représenter le sourire comme une perturbation, c'est-à-dire comme une irrégularité dans la production

normale de la parole. Le changement de la configuration du conduit vocal provoqué par le sourire, par rapport à sa position de base, sa position neutre, est cette perturbation. Le sourire devient donc un obstacle et le locuteur doit compenser afin de maintenir l'intelligibilité du message transmis à l'auditeur. Cette compensation se fait par un réajustement des organes de la parole dans le conduit vocal qui varie selon la nature de l'obstacle. C'est ce qui se passe par exemple lorsqu'on essaie de parler tout en tenant un objet entre ses dents. Comme le sourire est caractérisé par un étirement des lèvres, le principal obstacle sera lié à la projection des lèvres. On peut s'attendre ainsi à une augmentation de  $F_2$  puisque ce qui sera produit le sera forcément avec une projection des lèvres moins prononcée. Dès lors, on peut supposer que les voyelles arrondies présenteront une augmentation plus marquée de  $F_2$  que les voyelles non arrondies.

Le logiciel Systat a permis de générer des trapèzes vocaliques. La discussion portera sur les voyelles ayant un minimum de trois occurrences, qui sont représentées par des ellipses de dispersion dans les figures qui suivent (3.27 à 3.34). Les ellipses en bleu correspondent à la condition *neutre* alors que celles en rouge correspondent à la condition *sourire*. L'ellipse de dispersion, tracée à plus ou moins 1,5 écart-type de la moyenne, regroupe ici les occurrences d'une même voyelle et permet ainsi d'estimer leur étendue, ce qui donne un indice de la manière dont elles ont été produites. Plus l'ellipse est grande, plus la production des voyelles est hétérogène, c'est-à-dire que la cible atteinte est variable, car il n'y a pas de contrainte lors de la production. Ceci s'explique notamment par les divers phénomènes de coarticulation. La figure 3.26 représente différents cas d'ellipses. En (a), les dispersions diffèrent entre les deux conditions alors que les centres sont identiques; en (b), les dispersions sont identiques alors que les centres diffèrent.

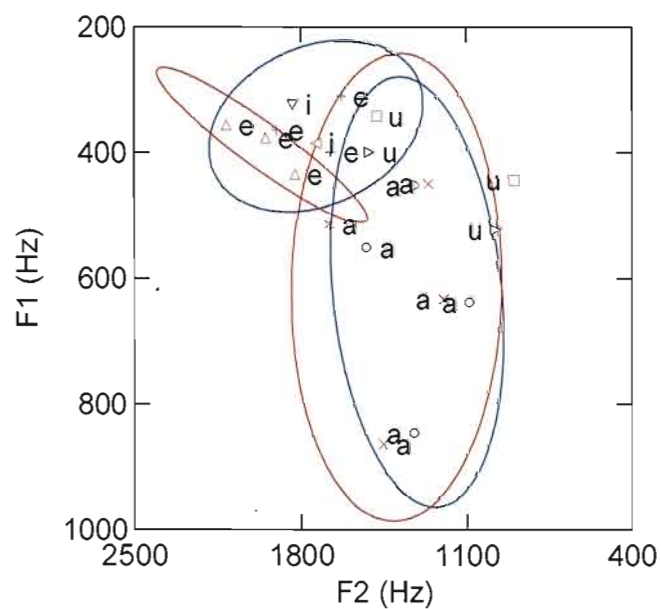




**Figure 3.26** Représentation schématique des variations, pour une même voyelle, entre les conditions neutre (en bleu) et sourire (en rouge) : (a) = position des centres identiques, mais variation de dispersion; (b) = dispersions identiques, mais variation dans la position des centres.

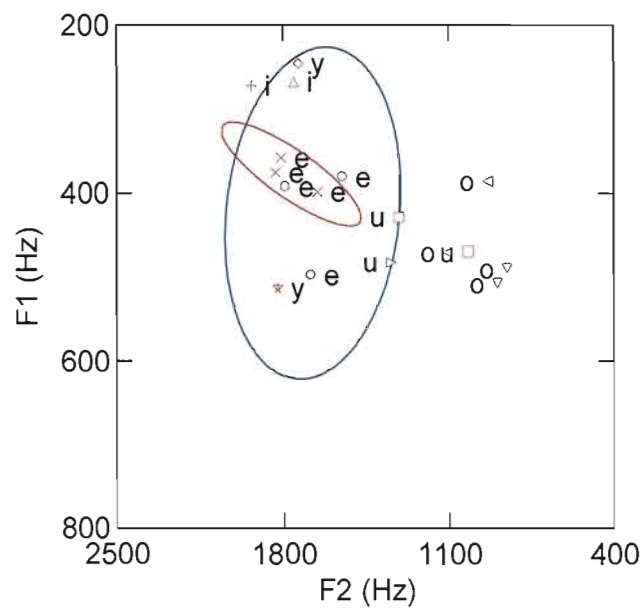
Afin de comparer les positions relatives des ellipses d'une condition à l'autre, il est à noter que, dans les figures suivantes, les valeurs minimales et maximales des axes varient selon le locuteur afin de normaliser les données selon leurs limites propres (limites liées à la physiologie du conduit vocal). À première vue, il apparaît que la variation est importante d'un locuteur à l'autre. Les ellipses seront comparées, de manière descriptive, sur la base de deux critères : leur dispersion (hauteur et largeur) et le déplacement de leur centre (déplacement de la valeur moyenne de l'ellipse). Pour établir l'importance de la dispersion, la comparaison se fait par la taille de l'ellipse. Dans les paragraphes qui suivent, la comparaison des deux critères se fera de la condition *sourire* (en rouge) par rapport à la condition *neutre* (en bleu).

Ainsi, pour le locuteur H10 (figure 3.27), la dispersion de  $F_1$  et  $F_2$  (hauteur et largeur de l'ellipse) est plus petite pour [e] en condition *sourire* qu'en condition *neutre*. Quant à la comparaison des centres des ellipses, on observe une légère hausse de  $F_1$  et une hausse plus importante de  $F_2$ , ce qui signifie que ce locuteur ouvre un peu plus la bouche et étire un peu plus les lèvres lorsqu'il sourit en produisant cette voyelle. Pour [a], on observe une hausse de la dispersion de  $F_1$  et de  $F_2$ , dans les deux conditions. Pour ce qui est des centres,  $F_1$  est égal dans les deux conditions et on observe une augmentation de  $F_2$ .



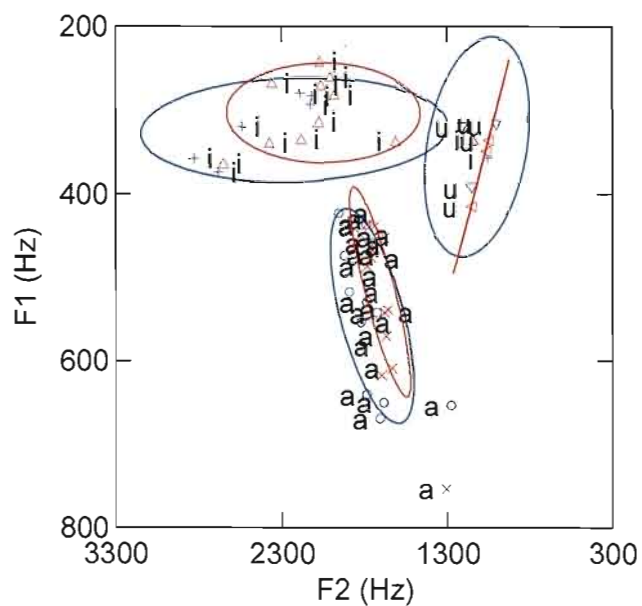
**Figure 3.27** Ellipses de dispersion des voyelles [e] et [a] pour le locuteur H10 (rouge = sourire, bleu = neutre).

Pour le locuteur H6 (figure 3.28), les ellipses pour une seule voyelle, [e], sont représentées. La dispersion de  $F_1$  et de  $F_2$  est plus petite en condition *sourire*, quant au déplacement du centre, on observe une diminution de  $F_1$  et augmentation de  $F_2$ .

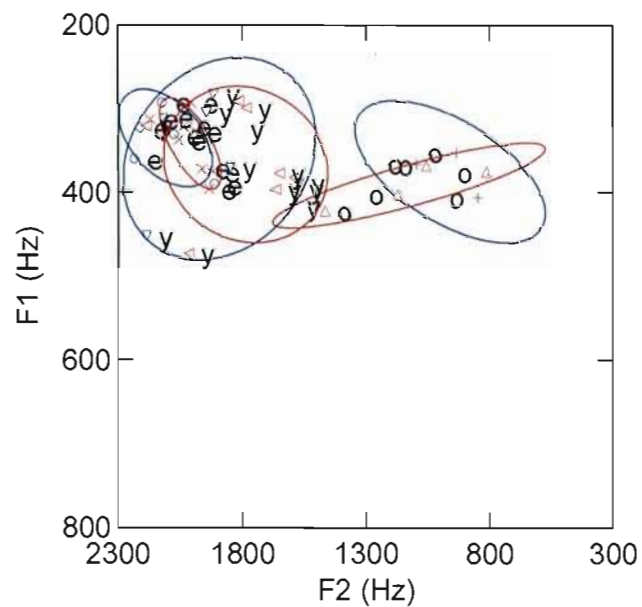


**Figure 3.28** Ellipse de dispersion de la voyelle [e] pour le locuteur H6  
(rouge = sourire, bleu = neutre).

Pour le locuteur H9, la figure 3.29 présente les trapèzes pour les voyelles cardinales et la figure 3.30, les voyelles [y], [e], [o]. La dispersion de  $F_1$  est égale pour [i] et plus petite pour [u] et [a]; quant à  $F_2$ , la dispersion est plus petite et ce, toujours en condition *sourire*. On peut voir beaucoup de variation chez ce locuteur pour ce qui est du déplacement du centre des ellipses : [i], baisse de  $F_1$  et de  $F_2$ ; [u], augmentation de  $F_1$ , pas de changement pour  $F_2$ ; [a], baisse de  $F_1$  et de  $F_2$ .



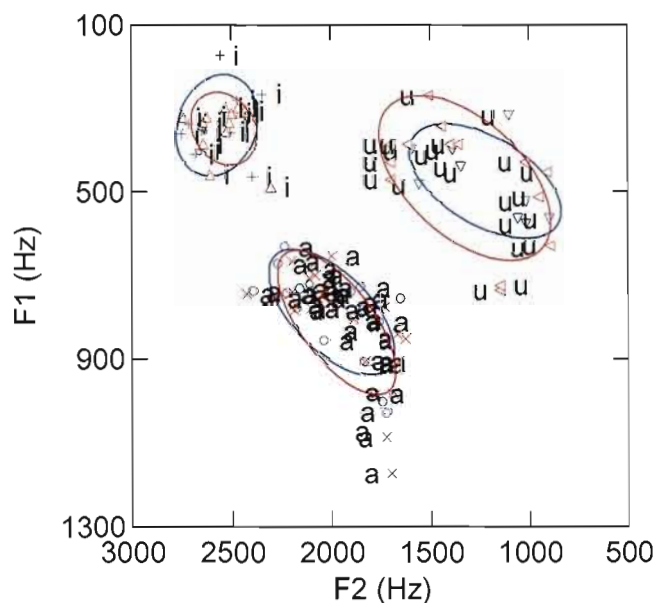
**Figure 3.29** Ellipses de dispersion des voyelles [i], [u] et [a] pour le locuteur H9 (rouge = sourire, bleu = neutre).



**Figure 3.30** Ellipses de dispersion des voyelles [y], [e] et [o] pour le locuteur H9 (rouge = sourire, bleu = neutre).

En ce qui concerne les locuteurs, les ellipses de dispersion ont tendance à être plus petites en condition *sourire* qu'en condition *neutre*, mais le déplacement du centre de l'ellipse est très variable. On peut donc dire que la plupart des locuteurs ferment un peu plus la bouche et étirent un peu plus les lèvres lorsqu'ils sourient.

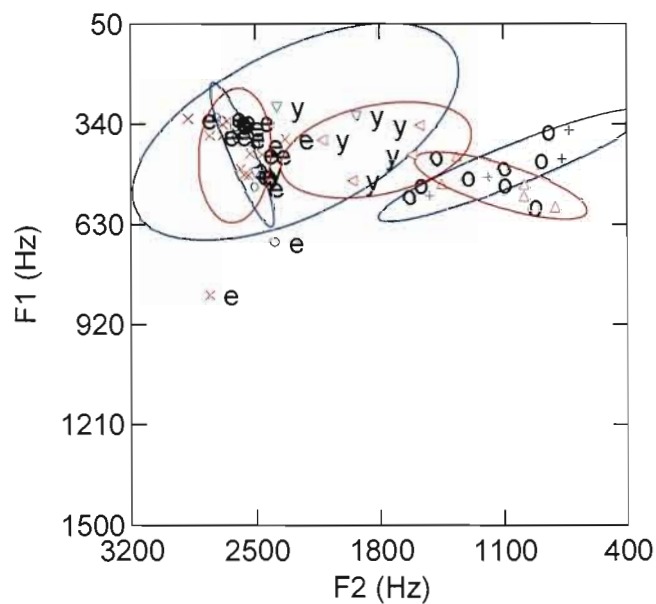
La figure 3.31 présente, pour la locutrice F11, le trapèze vocalique des trois voyelles cardinales. La dispersion de l'ellipse est plus petite pour [i], alors qu'on observe une augmentation de  $F_1$  et une diminution de  $F_2$  quant au déplacement du centre. Pour [u], la dispersion est plus grande (augmentation de  $F_1$  et de  $F_2$ ) et il y a augmentation de  $F_2$  pour le centre, alors qu'il n'y a aucune différence pour  $F_1$ . Pour [a], la dispersion est plus grande, mais c'est seulement la hausse de  $F_1$  qui explique cette différence dans la dispersion. Quant aux centres, ils sont égaux dans les deux conditions.



**Figure 3.31** Ellipses de dispersion des voyelles [i], [u] et [a] pour la locutrice F11 (rouge = sourire, bleu = neutre).

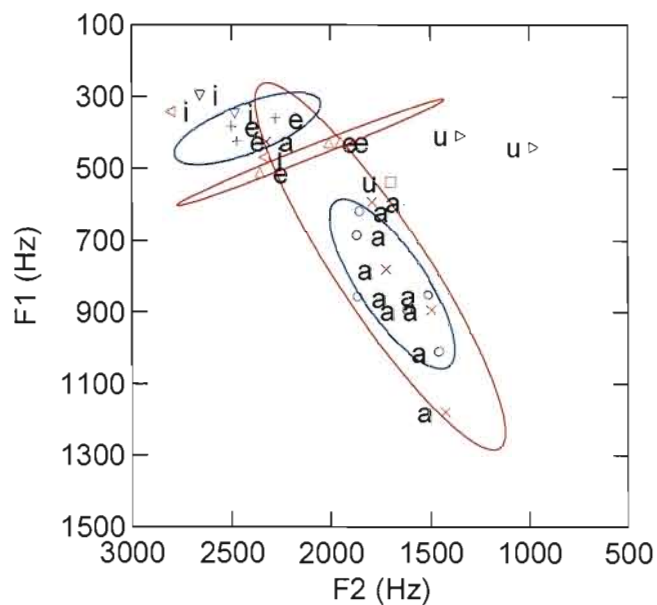
Toujours chez la locutrice F11 (figure 3.32), pour les voyelles [y], [e], [o], il y a encore beaucoup de variation. Pour [e], on voit une plus grande dispersion de l'ellipse, alors que

c'est seulement  $F_2$  qui augmente dans le déplacement du centre. Pour [y], la dispersion, plus petite, est assez importante et le déplacement du centre se fait par une hausse de  $F_1$  et une baisse de  $F_2$ . Pour [e], la dispersion est plus grande, le centre de  $F_1$  est le même pour le centre de l'ellipse, tandis que  $F_2$  augmente. Pour [o], bien que la dispersion globale soit plus petite, aucun changement n'est observé pour  $F_1$  et  $F_2$ . Le centre est modifié par une augmentation de  $F_1$  et de  $F_2$ .



**Figure 3.32** Ellipses de dispersion des voyelles [y], [e] et [o] pour la locutrice F11 (rouge = sourire, bleu = neutre).

Pour la locutrice F14 (figure 3.33), le [e] se caractérise par une plus petite dispersion, alors que le déplacement du centre se caractérise par une hausse de  $F_1$  et une baisse de  $F_2$ . Quant à la voyelle [a], elle est complètement l'image miroir de [e] (plus grande dispersion, déplacement du centre par une baisse de  $F_1$  et une hausse de  $F_2$ ).



**Figure 3.33** Ellipses de dispersion des voyelles [e] et [a] pour la locutrice F14 (rouge = sourire, bleu = neutre).

Pour la locutrice F15 (figure 3.34), le [e] se caractérise par une plus petite dispersion, alors que le déplacement du centre se caractérise par une hausse de  $F_1$  et une baisse de  $F_2$ . Pour [a], la dispersion est légèrement plus grande et cette différence est attribuable à  $F_1$ , puisque la dispersion de  $F_2$  est la même.





**Tableau 3.2**  
Compilation des résultats pour les locuteurs

<b>Dispersion de l'ellipse (hauteur et largeur)</b>										
<b>En ☺ (par rapport à ☺)</b>	<b>H10</b>		<b>H6</b>	<b>H9</b>						<b>Sous-total (locuteurs)</b>
	<b>e</b>	<b>a</b>	<b>e</b>	<b>i</b>	<b>u</b>	<b>a</b>	<b>y</b>	<b>e</b>	<b>o</b>	
Dispersion globale	-	+	-	-	-	-	-	-	-	8- 1+
F <sub>1</sub>	-	+	-	=	-	-	-	-	-	7- 1+ 1=
F <sub>2</sub>	-	+	-	-	-	-	-	-	=	7- 1+ 1=
<b>Déplacement du centre de l'ellipse</b>										
<b>En ☺ (par rapport à ☺)</b>	<b>H10</b>		<b>H6</b>	<b>H9</b>						<b>Sous-total (locuteurs)</b>
	<b>e</b>	<b>a</b>	<b>e</b>	<b>i</b>	<b>u</b>	<b>a</b>	<b>y</b>	<b>e</b>	<b>o</b>	
F <sub>1</sub>	+	=	-	-	+	-	=	=	+	3- 3+ 3=
F <sub>2</sub>	+	+	+	-	=	-	-	-	+	4- 4+ 1=

**Tableau 3.3**  
Compilation des résultats pour les locutrices

<b>Dispersion de l'ellipse (hauteur et largeur)</b>												
<b>En ☺ (par rapport à ☹)</b>	<b>F11</b>						<b>F14</b>		<b>F15</b>		<b>Sous-total (locutrices)</b>	<b>Total locuteurs + locutrices</b>
	<b>i</b>	<b>u</b>	<b>a</b>	<b>y</b>	<b>e</b>	<b>o</b>	<b>e</b>	<b>a</b>	<b>e</b>	<b>a</b>		
Dispersion globale	-	+	+	-	+	-	-	+	-	+	5- 5+	13- 6+
F <sub>1</sub>	-	+	+	-	+	=	-	+	-	+	4- 5+ 1=	11- 6+ 2=
F <sub>2</sub>	-	+	=	-	+	=	-	+	-	=	4- 3+ 3=	11- 4+ 4=
<b>Déplacement du centre de l'ellipse</b>												
<b>En ☺ (par rapport à ☹)</b>	<b>F11</b>						<b>F14</b>		<b>F15</b>		<b>Sous-total (locutrices)</b>	<b>Total locuteurs + locutrices</b>
	<b>i</b>	<b>u</b>	<b>a</b>	<b>y</b>	<b>e</b>	<b>o</b>	<b>e</b>	<b>a</b>	<b>e</b>	<b>a</b>		
F <sub>1</sub>	+	=	=	+	=	+	+	-	+	+	1- 6+ 3=	4- 9+ 6=
F <sub>2</sub>	-	+	=	-	+	+	-	+	-	+	4- 5+ 1=	8- 9+ 2=

Voici un rappel de l'hypothèse de départ qui, pour cette partie de l'analyse segmentale, ne peut être confirmée : Les valeurs du second formant des voyelles orales seront plus élevées en parole souriante qu'en parole non souriante, et cette variation sera plus importante pour les voyelles arrondies en raison de l'étirement des lèvres provoqué lors du sourire.

### 3.3 Discussion générale

Tout d'abord, il importe de rappeler que la rigueur de la méthodologie a fait en sorte d'éviter d'induire des biais expérimentaux dans tout le processus de la cueillette de données et ceci s'est reflété dans l'analyse des résultats. D'ores et déjà, il est impossible de faire quelque généralisation que ce soit étant donné la taille de l'échantillon final. Malgré ce fait,

l'on s'attendait à observer une tendance, un patron émergeant qui aurait fait en sorte de faciliter l'analyse du sourire, précisément de la parole souriante dans ce cas-ci. Il est difficile de s'appuyer sur les études antérieures et ce, pour plusieurs raisons. Dans un cadre général, d'abord, tel qu'il l'est mentionné au chapitre 1 et comme Hirson (1995) l'avait déjà fait remarquer, le type de rire analysé, la façon dont il est suscité, la taille de l'échantillon, l'âge des locuteurs, la variabilité intra-individuelle et les différentes méthodes d'analyse, bref tout ce qui concerne le protocole expérimental, sont autant de facteurs expliquant la disparité des résultats. D'ailleurs, à ce propos, Tartter et Braun (1994), en répliquant l'étude de Tartter (1980), n'ont pas obtenu tout à fait les mêmes résultats. Les locuteurs n'étaient pas les mêmes, les auditeurs au test de perception non plus, ni les syllabes asémantiques du corpus. Le sourire était produit de façon mécanique, c'est-à-dire qu'on demandait aux locuteurs d'étirer les lèvres et, comme consigne supplémentaire, ils ne devaient pas essayer d'avoir l'air joyeux. Comme la présente étude s'intéressait à la parole souriante suscitée de façon spontanée, il est clair que l'on ne s'attendait pas à avoir des résultats qui auraient été exactement dans le même sens que ceux de Tartter (1980) et Tartter et Braun (1994). Comme il est possible de distinguer un sourire spontané d'un sourire mécanique (Schröder *et al.*, 1998), il est concevable de penser que les caractéristiques acoustiques sont différentes. De plus, dans les études antérieures, on a souvent confondu les expressions du rire et du sourire les traitant ainsi comme une seule et même expression.

Dans un cadre plus spécifique (volet prosodique), les résultats concernant la  $F_0$  n'ont pas été ceux escomptés. Ceci est d'autant plus étonnant que les résultats ne vont pas dans le sens de ceux obtenus dans l'étude préliminaire (Émond, 2006). La fréquence fondamentale est peut-être le paramètre acoustique le plus affecté par le rire selon Mowrer *et al.* (1987), Hirson (1995) et Bacharowski *et al.* (2001), mais il se pourrait qu'elle se comporte différemment lors de la production du sourire. Nwokah *et al.* (1999) avaient observé une augmentation de la  $F_0$  pour le rire par rapport à la parole normale et à la parole rieuse, mais ils n'avaient observé aucun changement entre la parole rieuse et la parole normale. Tartter (1980) avait noté une augmentation, mais celle-ci ne s'est pas produite dans Tartter et Braun (1994). Aubergé et Cathiard (2003) n'ont pas remarqué de changement significatif de  $F_0$ . Cependant, il semblerait, d'après les résultats obtenus ici, et décrits précédemment, que la distribution et le

nombre des accents ne seraient pas les mêmes selon les conditions. Ceci suggère que la perception du sourire se fait par rapport au rythme plutôt que par l'intonation seule. Les recherches futures devraient ainsi tenir compte du rythme autant que de l'intonation sur le plan prosodique. En outre, des tests de dévoilement progressif permettraient peut-être d'identifier le domaine de perception du sourire au sein d'un énoncé. Ce domaine est-il la syllabe, le syntagme intonatif? S'il s'agissait du syntagme intonatif par exemple, le sourire serait perceptible au début, au milieu ou la fin de l'énoncé? Tartter (1980) et Tartter et Braun (1994) ont démontré que le sourire mécanique est perceptible sur une seule syllabe asémantique. Qu'en est-il de la parole souriante spontanée?

Pour ce qui est de l'analyse segmentale, aucun patron ou constante n'a émergé non plus quant aux valeurs formantiques des voyelles. Tartter et Braun (1994) et Aubergé et Cathiard (2003) avaient observé une augmentation de F2, qui n'est pas confirmée ici.

Il faut préciser également que la parole souriante est une expression somme toute assez subtile si on la compare à la parole rieuse. Sur les 12 énoncés perçus souriants par 100 % des auditrices et auditeurs au test de perception, seulement 2 énoncés dans leur ensemble étaient produits en parole souriante alors que les 10 autres avaient au minimum un syntagme produit en parole rieuse. Les stratégies exploitées par les locuteurs sont différentes de l'un à l'autre en plus de varier pour un seul et même locuteur. Il est raisonnable de croire que les auditeurs se comportent de la même façon, c'est-à-dire qu'ils exploitent diverses stratégies pour décoder l'expression transmise par le conduit vocal. Il serait par ailleurs intéressant de réitérer le même test de perception auprès des mêmes auditeurs afin de vérifier la différence ou la similitude de leurs réponses. On peut se demander également si, lors du test de perception, une échelle de perception du sourire (de 1 à 5 par exemple) ou de degré d'humour aurait contribué à établir des classes, des subdivisions rendant ainsi les résultats plus homogènes. Le fait de percevoir plus facilement la parole rieuse que la parole souriante peut-il faire pencher en faveur de l'existence de deux continuums?

D'entrée de jeu, il a été mentionné que l'originalité du présent travail résidait dans l'intérêt accordé autant à la production qu'à la perception de la parole souriante. Bien que les

résultats parcellaires du volet production de la parole puissent laisser le lecteur sur sa faim, des éléments intéressants émergent quant au volet perception. En effet, le résultat le plus éloquent est la différence marquée dans la perception entre les deux sexes. La perception du sourire varie non pas seulement en fonction du sexe de l'auditeur, mais aussi en fonction du sexe du locuteur. En d'autres mots (ce qui s'est produit ici), les femmes sont perçues plus souriantes que les hommes (autant par les hommes que par les femmes) en plus d'être portées à percevoir plus de sourires que les hommes (qu'il s'agisse d'un homme ou d'une femme qui parle). Ce constat avait déjà été fait par Émond *et al.* (2007b) dans leur étude sur la perception de la parole souriante en français québécois par des auditeurs québécois et allemands. Les recherches ultérieures devraient donc dorénavant s'intéresser à cette différence entre les sexes dans l'analyse de leurs résultats et privilégier un échantillon de participants (locuteurs et auditeurs) équilibré (autant d'hommes que de femmes) puisqu'il apparaît que ce paramètre peut influencer et faire changer le taux de reconnaissance des expressions.

C'est d'ailleurs la critique qui pourrait être adressée aux études antérieures. Dans Tartter (1980), 3 hommes et 3 femmes ont participé aux enregistrements, mais des 4 locuteurs sur 6 les mieux identifiés comme souriants, on ne sait pas s'il s'agit en majorité d'hommes, de femmes ou des deux. Quant aux auditeurs, il est indiqué qu'il s'agit de 3 groupes de 12 élèves de niveau secondaire et universitaire. (« Three groups of 12 local high school and college students participated in the experiment. » p. 25) Dans Tartter et Braun (1994), 3 hommes et 3 femmes ont aussi participé aux enregistrements, mais on ne tient pas compte du sexe des locuteurs dans l'analyse des résultats. Six auditeurs ont participé aux tests de perception, mais on ne sait pas de quel sexe ils sont. Dans Schröder *et al.* (1998), un locuteur naïf et 3 locuteurs professionnels ont participé aux enregistrements ainsi que 20 auditeurs au test de perception. Là encore, aucune information quant au sexe des participants n'est fournie. Dans la deuxième partie de l'étude d'Aubergé et Cathiard (2003) sur la perception de stimuli discordants en condition audiovisuelle, il est mentionné que 20 auditeurs ont participé aux divers tests de perception. On ne connaît pas le sexe des participants et, dans l'étude de Schröder *et al.* (1998), constituant la première partie de celle-ci, on peut se demander s'il ne s'agit pas des mêmes 20 participants.

En vue de rappeler l'essentiel des résultats obtenus dans le cadre de cette étude, les tableaux 3.4 (pour les locuteurs) et 3.5 (pour les locutrices) proposent une synthèse constituée d'un système de traits. Pour chacun des paramètres acoustiques, les énoncés ont été comparés en condition *sourire* et en condition *neutre*. Pour un locuteur donné, lorsque la valeur du paramètre étudié diminue dans une majorité d'énoncés ( $50 \% + 1$ ) entre la condition *sourire* et la condition *neutre*, le symbole « - » a été attribué à la cellule. Lorsque la valeur du paramètre acoustique étudié augmente dans une majorité d'énoncés ( $50 \% + 1$ ) entre les deux conditions étudiées, le symbole « + » a été attribué à la cellule. Lorsque le nombre d'énoncés où la valeur du paramètre acoustique augmente entre ces deux conditions est égal au nombre d'énoncés où la valeur du paramètre acoustique diminue, toujours entre ces deux conditions, le symbole « = » a été attribué à la cellule. Les cellules grisées mentionnent l'impossibilité de dégager, des données actuelles, une tendance majoritaire.

**Tableau 3.4**

Synthèse des résultats chez les hommes

En ☺ par rapport à ☺	Locuteurs		
Niveau suprasegmental			
Paramètres	H10	H6	H9
Moyenne de F <sub>0</sub> (dt)	—	+	—
Étendue de F <sub>0</sub> (dt)	—	+	—
Moyenne de F <sub>0</sub> (dt) premiers SI	—	+	+
Moyenne de F <sub>0</sub> (dt) derniers SI	—	+	+
Moyenne de F <sub>0</sub> (dt) syllabes NA	—	+	—
Moyenne de F <sub>0</sub> (dt) syllabes A	—	+	+
Moyenne de F <sub>0</sub> (dt) syllabes A1	+	+	+
Moyenne de F <sub>0</sub> (dt) syllabes A2	—	—	
Durée énoncé (ms)	+	—	—
Intensité (dB)	—	+	+
Niveau segmental			
Dispersion de l'ellipse	H10	H6	H9
Dispersion globale		—	—
F <sub>1</sub>		—	—
F <sub>2</sub>		—	—
Déplacement du centre de l'ellipse	H10	H6	H9
F <sub>1</sub>		—	
F <sub>2</sub>	+	+	—

**Tableau 3.5**

Synthèse des résultats chez les femmes

En ☺ par rapport à ☺	Locutrices		
Niveau suprasegmental			
Paramètres	F11	F14	F15
Moyenne de F <sub>0</sub> (dt)	—		
Étendue de F <sub>0</sub> (dt)		—	
Moyenne de F <sub>0</sub> (dt) premiers SI	—	—	+
Moyenne de F <sub>0</sub> (dt) derniers SI		—	
Moyenne de F <sub>0</sub> (dt) syllabes NA	=	=	
Moyenne de F <sub>0</sub> (dt) syllabes A	-	=	
Moyenne de F <sub>0</sub> (dt) syllabes A1	+		+
Moyenne de F <sub>0</sub> (dt) syllabes A2	+		
Durée énoncé (ms)	—	—	
Intensité (dB)	+	+	+
Niveau segmental			
Dispersion de l'ellipse	F11	F14	F15
Dispersion globale			
F <sub>1</sub>	+		+
F <sub>2</sub>			
Déplacement du centre de l'ellipse	F11	F14	F15
F <sub>1</sub>			+
F <sub>2</sub>	+		

En terminant, les résultats de cette étude permettent d'affirmer que la parole souriante est effectivement perceptible, que celle-ci est perçue différemment par les hommes et par les femmes et qu'en général, les femmes sont perçues plus souriantes que les hommes. Toutefois, l'étude individuelle des corrélats prosodiques et segmentaux n'a pas permis d'identifier ce qui, sur le plan de la production, est responsable de la perception de cette expression. Il est envisageable qu'une combinaison d'éléments puisse être une réponse à la question de départ (Quels sont les corrélats prosodiques et segmentaux de la parole souriante en français québécois?). Il y aurait alors lieu de s'intéresser aux combinaisons d'indices acoustiques qui permettraient d'élaborer une typologie et de prédire le comportement d'un locuteur. Par exemple, un locuteur, qui, en condition *sourire*, pour un énoncé donné, aurait une étendue de  $F_0$  moins élevée, une moyenne de  $F_0$  plus élevée, un  $F_1$  plus bas pour l'ensemble des voyelles, un  $F_2$  plus haut pour l'ensemble des voyelles, etc. serait perçu comme souriant par  $x\%$  d'auditeurs.

Ainsi, même si plusieurs des hypothèses de départ n'ont pu être confirmées à l'aide du paradigme expérimental utilisé, ces perspectives de recherche laissent penser qu'il reste encore fort à faire dans ce domaine. Conclusion : Gardons le sourire!



## APPENDICE A

### CORPUS DES ENREGISTREMENTS

#### Bonjour!

- Merci d'avoir accepté de participer à ces enregistrements qui s'inscrivent dans le cadre de mon projet de maîtrise.
- Avant de commencer, voici quelques consignes.  
*(appuyez maintenant sur la barre d'espacement)*

#### Consignes (1)

- Chaque fois que vous appuierez sur la barre d'espacement, des phrases apparaîtront à l'écran.
- Parfois, elles apparaîtront seules, par exemple...  
*(appuyez maintenant sur la barre d'espacement)*

Détresse psychologique :  
les femmes plus touchées que les hommes

*(appuyez de nouveau sur la barre d'espacement)*

#### Consignes (2)

- parfois, elles apparaîtront avec une image, par exemple...  
*(appuyez sur la barre d'espacement)*

La sédentarité est un obstacle à la concentration



#### Consignes (3)

- Votre tâche sera de lire à haute voix les phrases présentées à l'écran, DÈS LEUR APPARITION (qu'elles apparaissent seules ou avec une image).
- Il est à noter qu'une phrase peut revenir plus d'une fois.  
*(appuyez sur la barre d'espacement)*

### Consignes (4)

- Vous serez enregistré pendant que vous lirez les phrases à haute voix.
- Une phase d'entraînement vous permettra de vous familiariser avec la tâche à accomplir.

*(appuyez sur la barre d'espacement)*

### Consignes (5)

- Pour passer d'une diapo à une autre, il est important d'avoir terminé de lire la phrase avant d'appuyer sur la barre d'espacement.
- Pour ce faire, il est conseillé de tenir vos mains sur vous et non près du clavier.

*(appuyez sur la barre d'espacement)*

### Consignes (6)

- Lorsque vous serez prêt, vous pourrez passer à la phase d'entraînement.
- Si une consigne n'est pas claire, vous pouvez poser toutes les questions que vous désirez MAINTENANT.

*(appuyez sur la barre d'espacement)*

### Consignes (7)

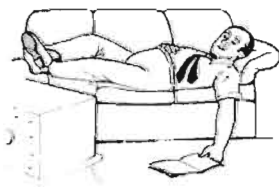
- Êtes-vous prêt?
- Si oui, dites-le à l'expérimentatrice.

### Phase d'entraînement

(début de l'enregistrement)

Détresse psychologique :  
les femmes plus touchées que les hommes

La sédentarité est un obstacle à la concentration



Participation record des jeunes aux journées de la musique



L'administration américaine se questionne  
sur les effets de la guerre en Irak

### Consignes (8)

- La phase de familiarisation est maintenant terminée.
- Vous devrez lire à haute voix les 90 phrases qui suivront.
- À la moitié, vous pourrez prendre une pause si vous le désirez.

*(appuyez sur la barre d'espacement)*

### Consignes (9)

- Chaque fois que vous aurez terminé de lire une phrase, vous appuyez vous-même sur la barre d'espacement lorsque vous êtes prêt à passer à la suivante.
- D'autres questions?

### Consignes (10)

- Rappelons que pour passer d'une diapo à une autre, il est important d'avoir terminé de lire la phrase avant d'appuyer sur la barre d'espacement.
- Pour ce faire, il est conseillé de tenir vos mains sur vous et non près du clavier.
- D'autres questions?

### Consignes (11)

- Êtes-vous prêt?
- Si oui, dites-le à l'expérimentatrice.

## DÉBUT DES ENREGISTREMENTS OFFICIELS

*Appuyez sur la barre d'espacement  
lorsque vous êtes prêt à commencer*

Stephen Harper remercie l'aile québécoise  
du parti conservateur de son appui

Participation du Canada au bouclier antimissile

Le président des États-Unis passe enfin à l'action

Les agriculteurs menacent de bloquer des routes

Nouvelle tendance mode dans le milieu des affaires

Les jeunes libéraux suggèrent  
un nouveau code vestimentaire pour les écoles

Bush mise sur une approche féminine de la diplomatie

Souveraineté : la nouvelle stratégie de Parizeau

Québec prépare sa politique alimentaire

La cour suprême permet la fessée, mais trouve  
déraisonnable de frapper un enfant à la tête

Grève étudiante : Charest explique sa stratégie à Fournier

Hommage unanime des députés à Bernard Landry

Nouvelle stratégie de Pauline Marois  
pour remonter dans les sondages

La vérité sur la libération des deux otages français

Stephen Harper remercie l'aile québécoise  
du parti conservateur de son appui



Stephen Harper remercie l'aile québécoise  
du parti conservateur de son appui

Plusieurs vedettes sont attendues sur le tapis rouge à Cannes

La grippe aviaire : les microbiologistes se prononcent enfin

Épuisement professionnel : le point de vue des employeurs

La Presse remercie tous ses camclots pour leur excellent travail



Les gras trans : de plus en plus présents dans notre alimentation

Participation du Canada au bouclier antimissile



Participation du Canada au bouclier antimissile

Recrudescence de la carie chez les enfants en bas âge



Détresse psychologique :  
les femmes plus touchées que les hommes

Participation record des jeunes aux journées de la musique

Investissement massif du gouvernement dans la zoothérapie



Le musée d'art contemporain accueille cinquante peintres chevronnés

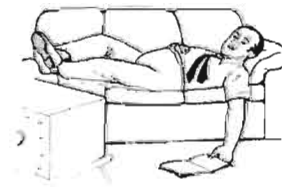
Le président des États-Unis passe enfin à l'action



Le président des États-Unis passe enfin à l'action

La Russie fait un lien entre le jeu d'échecs et le KGB

La sédentarité est un obstacle à la concentration



Gestion des ressources humaines : une affaire de femmes

L'administration américaine se questionne sur les effets de la guerre en Irak

Sables bitumineux :  
l'Alberta dans la mire des environnementalistes

Les agriculteurs menacent de bloquer des routes



Les agriculteurs menacent de bloquer des routes

Les gras trans : de plus en plus présents dans notre alimentation



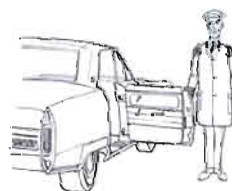
La Presse remercie tous ses camelots pour leur excellent travail

La grippe aviaire : les microbiologistes se prononcent enfin

Épuisement professionnel : le point de vue des employeurs



Plusieurs vedettes sont attendues sur le tapis rouge à Cannes





Nouvelle tendance mode dans le milieu des affaires



Nouvelle tendance mode dans le milieu des affaires

## Moitié

- Désirez-vous prendre une pause?

Recrudescence de la carie chez les enfants en bas âge

Investissement massif du gouvernement dans la zoothérapie

Participation record des jeunes aux journées de la musique



Le musée d'art contemporain accueille cinquante peintres chevronnés



Détresse psychologique :  
les femmes plus touchées que les hommes

Les jeunes libéraux suggèrent  
un nouveau code vestimentaire pour les écoles



Les jeunes libéraux suggèrent  
un nouveau code vestimentaire pour les écoles

La sédentarité est un obstacle à la concentration

Participation de l'Europe au festival de plein air

La Russie fait un lien entre le jeu d'échecs et le KGB



Sables bitumineux :  
l'Alberta dans la mire des environnementalistes

Bush mise sur une approche féminine de la diplomatie



Bush mise sur une approche féminine de la diplomatie

Gestion des ressources humaines : une affaire de femmes



L'administration américaine se questionne  
sur les effets de la guerre en Irak

Participation de l'Europe au festival de plein air

La Presse remercie tous ses camelots pour leur excellent travail



Souveraineté : la nouvelle stratégie de Parizeau



Souveraineté : la nouvelle stratégie de Parizeau

Les gras trans : de plus en plus présents dans notre alimentation

Recrudescence de la carie chez les enfants en bas âge



La Russie fait un lien entre le jeu d'échecs et le KGB

Investissement massif du gouvernement dans la zoothérapie



Québec prépare sa politique alimentaire



Québec prépare sa politique alimentaire

La grippe aviaire : les microbiologistes se prononcent enfin

Épuisement professionnel : le point de vue des employeurs



Participation record des jeunes aux journées de la musique

La cour suprême permet la fessée, mais trouve déraisonnable de frapper un enfant à la tête



La cour suprême permet la fessée, mais trouve  
déraisonnable de frapper un enfant à la tête

Le musée d'art contemporain accueille  
cinquante peintres chevronnés



Gestion des ressources humaines : une affaire de femmes

Participation de l'Europe au festival de plein air



Grève étudiante : Charest explique sa stratégie à Fournier



Grève étudiante : Charest explique sa stratégie à Fournier

Détresse psychologique :  
les femmes plus touchées que les hommes

La sédentarité est un obstacle à la concentration



Hommage unanime des députés à Bernard Landry



Hommage unanime des députés à Bernard Landry

Sables bitumineux :  
l'Alberta dans la mire des environnementalistes

L'administration américaine se questionne  
sur les effets de la guerre en Irak

Nouvelle stratégie de Pauline Marois  
pour remonter dans les sondages



Nouvelle stratégie de Pauline Marois  
pour remonter dans les sondages

Plusieurs vedettes sont attendues sur le tapis rouge à Cannes

La vérité sur la libération des deux otages français



La vérité sur la libération des deux otages français

**- FIN -**

• Vos sourires ont contribué à l'avancement des connaissances...

• **MERCI !!!**

## APPENDICE B

### PROTOCOLE DE TRANSCRIPTION UTILISÉ DANS PRAAT

**Tableau B.1**  
Liste de conventions

Voyelles	Conventions	Consonnes	Conventions
i	i	p	p
y	y	t	t
u	u	k	k
e	e	b	b
ø	eu	d	d
o	au	g	g
ə	schwa	f	f
ɛ	ai	s	s
œ	oe	ʃ	ch
ɔ	o	v	v
a	a	z	z
ɑ	A	ʒ	jj
ɛ̃	in	l	l
œ̃	un	ʀ	r
ɔ̃	on	m	m
ɑ̃	an	n	n
		ɲ	gn
		j	j
		ɥ	h
		w	w



## REPRODUCTION DE L'ALPHABET PHONÉTIQUE INTERNATIONAL (2005)

## THE INTERNATIONAL PHONETIC ALPHABET (revised to 2005)

## CONSONANTS (PULMONIC)

© 2005 IPA

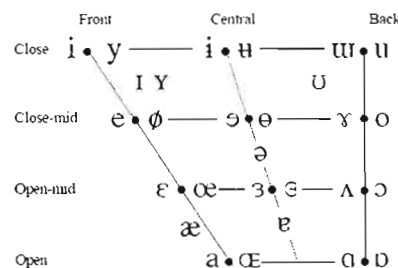
	Bilabial	Labiodental	Dental	Alveolar	Post-alveolar	Retroflex	Palatal	Velar	Uvular	Pharyngeal	Glottal
Plosive	p b			t d		ʈ ɖ	c ɟ	k ɡ	q ɢ		ʔ
Nasal	m	ɱ		n		ɳ	ɲ	ŋ	ɴ		
Trill	ʙ			ɾ					ʀ		
Tap or Flap		ⱱ		ɾ		ɽ					
Fricative	ɸ β	f v	θ ð	s z	ʃ ʒ	ʂ ʐ	ç ʝ	x ɣ	χ ʁ	ħ ʕ	h ɦ
Lateral fricative				ɬ ɮ							
Approximant		ʋ		ɹ		ɻ	j	ɰ			
Lateral approximant				l		ɭ	ʎ	ʟ			

Where symbols appear in pairs, the one to the right represents a voiced consonant. Shaded areas denote articulations judged impossible.

## CONSONANTS (NON-PULMONIC)

Clicks	Voiced implosives	Ejectives
◌ ɸ Bilabial	ɓ Bilabial	ʼ Examples.
◌ ɗ Dental	ɗ Dental alveolar	ɓ' Bilabial
◌ ɗ̥ (Post)alveolar	ɗ̥ Palatal	ɗ' Dental alveolar
◌ ɗ̥ Palatoalveolar	ɗ̥ Velar	ɗ̥' Velar
◌ ɗ̥ Alveolar lateral	ɗ̥ Uvular	ɗ̥' Alveolar fricative

## VOWELS



Where symbols appear in pairs, the one to the right represents a rounded vowel.

## OTHER SYMBOLS

ɱ	Voiced labial-velar fricative	ɕ ʑ	Alveolo-palatal fricatives
ɰ	Voiced labial-velar approximant	ɭ	Voiced alveolar lateral flap
ɰ	Voiced labial-palatal approximant	ɰ	Simultaneous ɰ and ɰ
ɦ	Voiced epiglottal fricative		
ʕ	Voiced epiglottal fricative		
ʔ	Epiglottal plosive		

Affricates and double articulations can be represented by two symbols joined by a tie bar if necessary.

kp ts

## DIACRITICS Diacritics may be placed above a symbol with a descender, e.g. ɰ̥

◌̥	Voiceless	◌̤	Breathy voiced	◌̥	Dental	◌̥	Dental
◌̤	Voiced	◌̥	Creaky voiced	◌̥	Alveolar	◌̥	Alveolar
◌̥	Aspirated	◌̥	Linguolabial	◌̥	Laminal	◌̥	Laminal
◌̥	More rounded	◌̥	Labialized	◌̥	Nasalized	◌̥	Nasalized
◌̥	Less rounded	◌̥	Palatalized	◌̥	Nasal release	◌̥	Nasal release
◌̥	Advanced	◌̥	Velarized	◌̥	Lateral release	◌̥	Lateral release
◌̥	Retracted	◌̥	Pharyngealized	◌̥	No audible release	◌̥	No audible release
◌̥	Centralized	◌̥	Velarized or pharyngealized	◌̥		◌̥	
◌̥	Mid-centralized	◌̥	Raised	◌̥		◌̥	
◌̥	Syllabic	◌̥	Lowered	◌̥		◌̥	
◌̥	Non-syllabic	◌̥	Advanced Tongue Root	◌̥		◌̥	
◌̥	Rhoticity	◌̥	Retracted Tongue Root	◌̥		◌̥	

## SUPRASEGMENTALS

- Primary stress
- Secondary stress
- Long
- Half-long
- Extra-short
- Minor (foot) group
- Major (intonation) group
- Syllable break
- Linking (absence of a break)

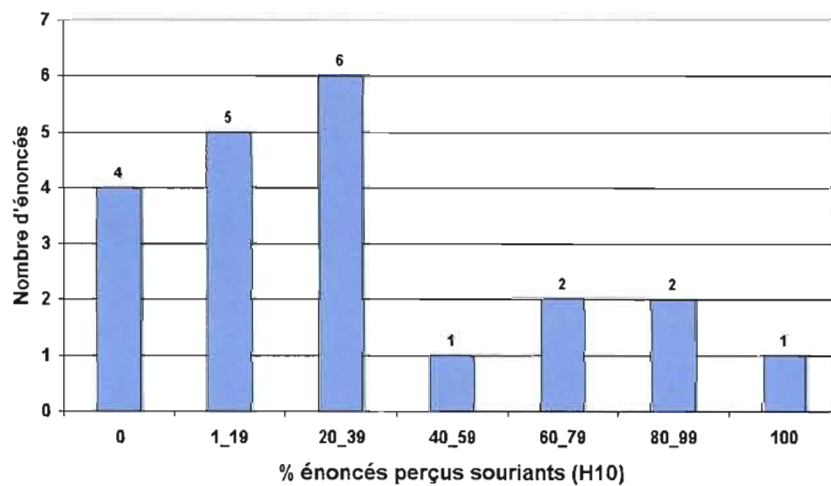
## TONES AND WORD ACCENTS

LEVEL	CONTOUR
Extra high	Rising
High	Falling
Mid	High rising
Low	Low rising
Extra low	Rising-falling
Downstep	Global rise
Upstep	Global fall

The International Phonetic Alphabet may be freely copied on condition that acknowledgement is made to the International Phonetic Association (Department of Theoretical and Applied Linguistics, School of English, Aristotle University of Thessaloniki, Thessaloniki 54124, GREECE).

## APPENDICE C

### RÉPARTITION DES ÉNONCÉS PERÇUS SOURIANTS, EN POURCENTAGE, POUR LES AUTRES LOCUTRICES ET LOCUTEURS



**Figure C.1** Répartition, en pourcentage, des énoncés perçus souriants chez H10.

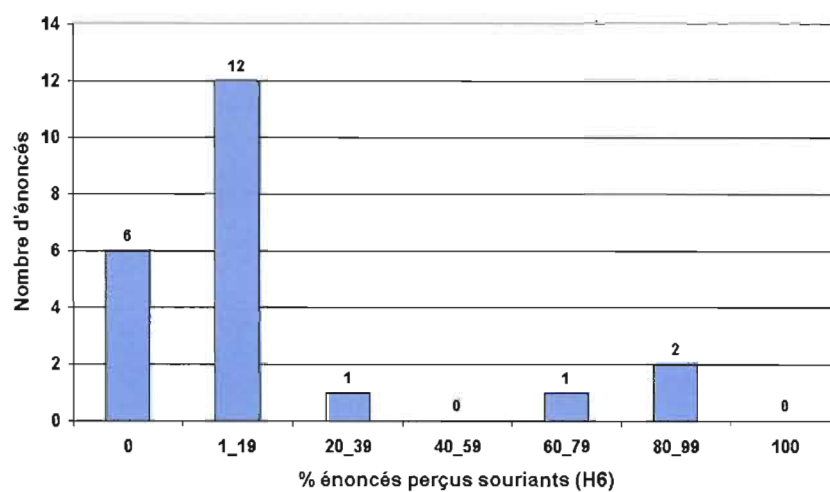


Figure C.2 Répartition, en pourcentage, des énoncés perçus souriants chez H6.

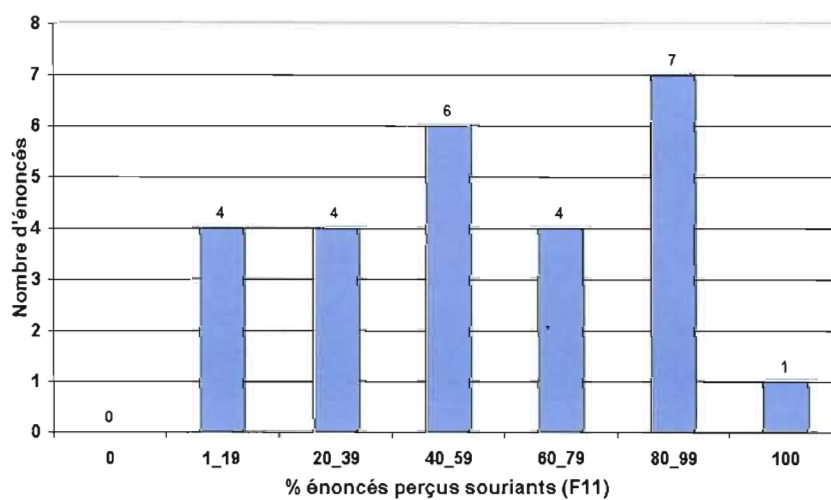
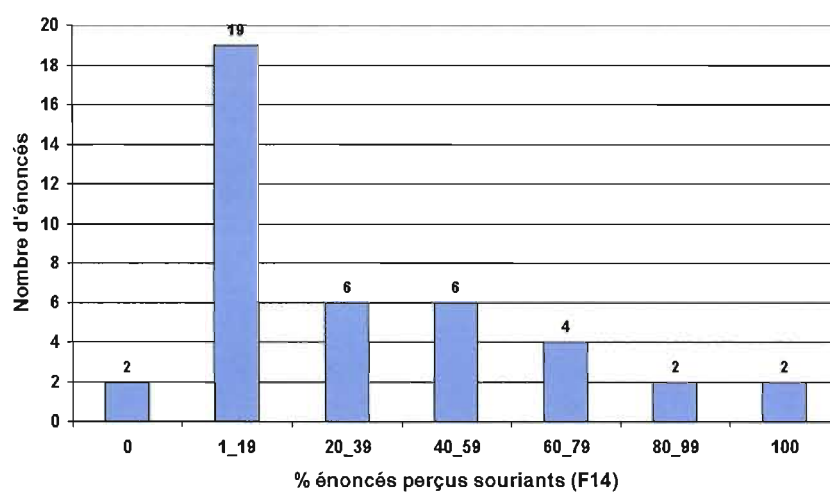
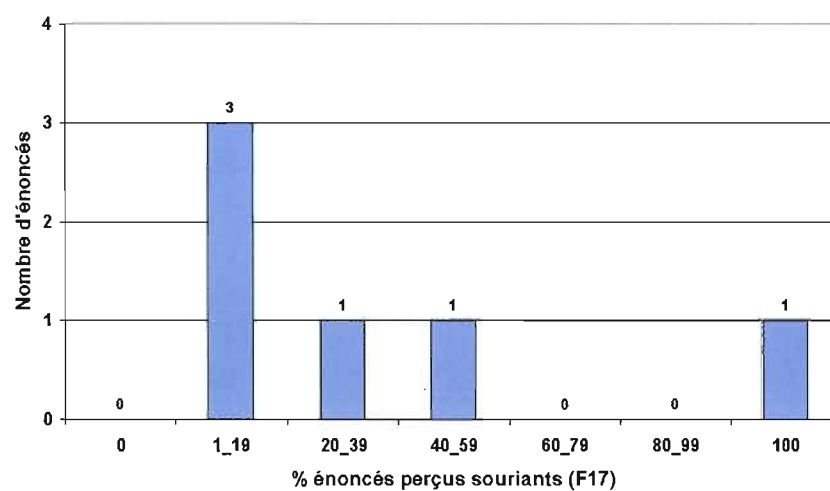


Figure C.3 Répartition, en pourcentage, des énoncés perçus souriants chez F11.



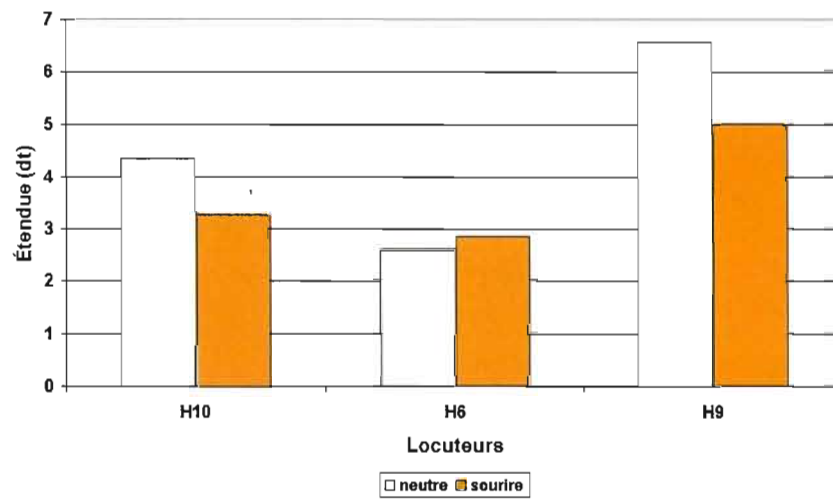
**Figure C.4** Répartition, en pourcentage, des énoncés perçus souriants chez F14.



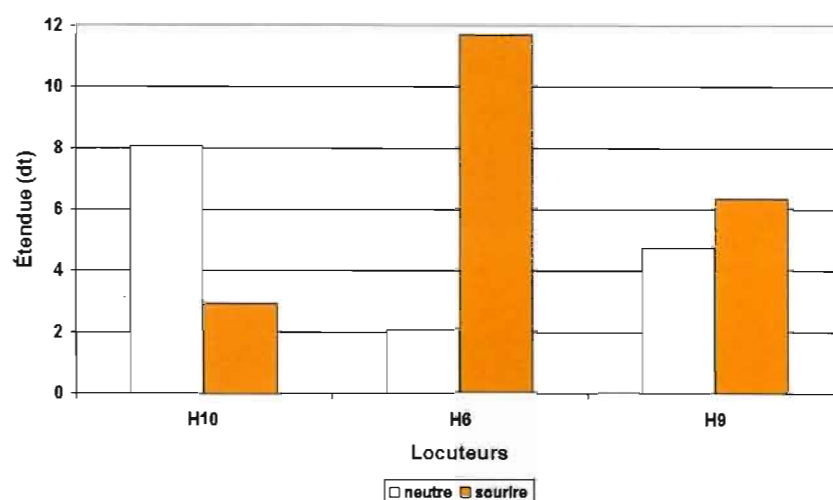
**Figure C.5** Répartition, en pourcentage, des énoncés perçus souriants chez F17.

## APPENDICE D

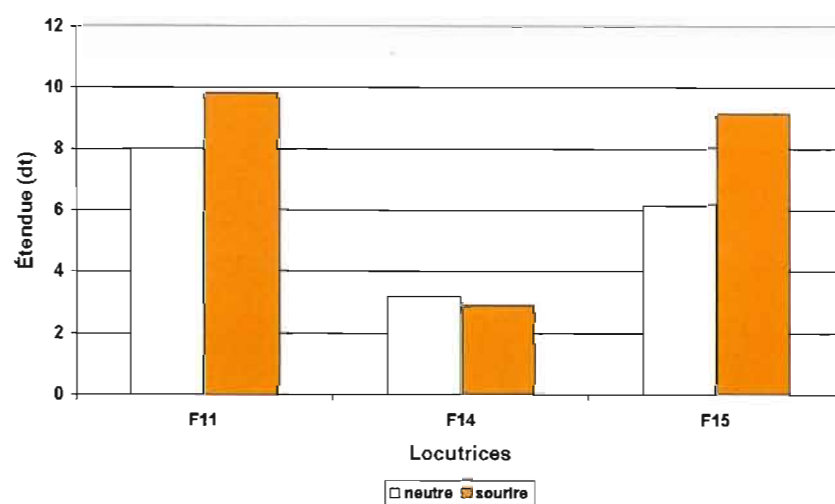
### VALEURS MOYENNES DE L'ÉTENDUE DE $F_0$ POUR LES PREMIERS ET DERNIERS SI



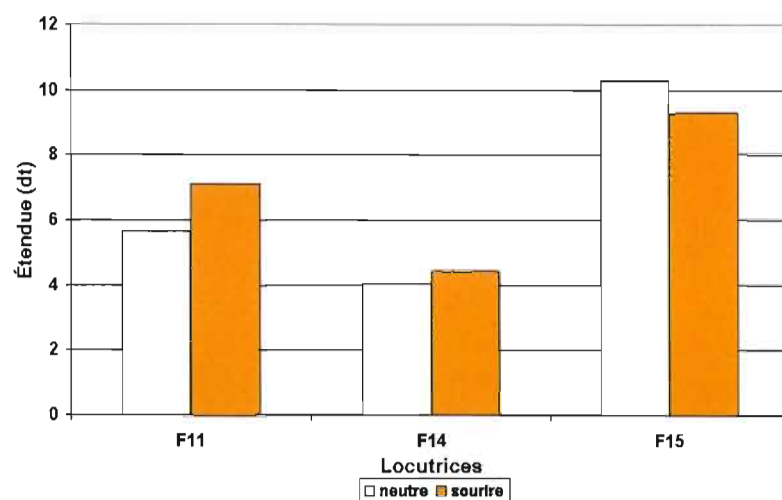
**Figure D.1** Étendue moyenne de  $F_0$  pour les premiers SI chez les hommes.



**Figure D.2** Étendue moyenne de  $F_0$  pour les derniers SI chez les hommes.



**Figure D.3** Étendue moyenne de  $F_0$  pour les premiers SI chez les femmes.



**Figure D.4** Étendue moyenne de  $F_0$  pour les derniers SI chez les femmes.

## BIBLIOGRAPHIE

- Apte, Mahadev L. 1985. « Laughter and Smiling: Evolutionary and Biosocial Aspects ». Chap. in *Humor and Laughter: An Anthropological Approach*, p. 239-260. Cornell University Press.
- Arroyo, Santiago, Ronald P. Lesser, Barry Gordon, Sumio Uematsu, John Hart, Pamela Schwerdt, Kati Andreasson et Robert S. Fisher. 1993. « Mirth, laughter and gelastic seizures ». *Brain*, vol. 116, n° 4, p. 757-780.
- Aubergé, Véronique, et Marie-Agnès Cathiard. 2003. « Can we hear the prosody of smile? ». *Speech Communication*, vol. 40, p. 87-97.
- Bachorowski, Jo-Anne, Moria J. Smoski et Michael J. Owren. 2001. « The acoustic features of human laughter ». *Journal of the Acoustical Society of America*, vol. 111, n° 3, p. 1582-1597.
- Bänziger, Tanja., Didier Grandjean, Pierre-Jean Bernard, Gudrun Klasmeyer et Klaus R. Scherer. 2002. « Prosodie de l'émotion : étude de l'encodage et du décodage ». *Cahiers de linguistique française*, vol. 23, p. 11-37.
- Cedergren, Henrietta J., et Hélène Perreault. 1994. « Speech rate and syllable timing in spontaneous speech ». In *Proceedings of ICSLP* (Yokohama, Japon), p. 1097-1090.
- Chapleau, Serge. 2003. *L'année Chapleau 2003*. Montréal : Boréal, 120 p.
- Chapleau, Serge. 2004. *L'année Chapleau 2004*. Montréal : Boréal, 120 p.
- Chapleau, Serge. 2005. *L'année Chapleau 2005*. Montréal : Boréal, 120 p.
- Côté, André-Philippe. 2005. *De tous les ... Côté*. Québec : Le Soleil, 128 p.
- Delattre, Pierre. 1966. « Les Dix Intonations de base du français ». *French Review*, vol. 40, n° 1, p. 1-14.
- Di Cristo, Albert. 1998. « Intonation in French ». In *Intonation Systems : A Survey of Twenty Languages*, sous la dir. de Daniel Hirst et Albert Di Cristo, p. 195-218, Cambridge : Cambridge University Press.



- Duez, Danielle. 1997. « La signification des pauses dans la production et perception de la parole ». *Revue PArole*, vol. 3-4, p. 275-299.
- Dunn, Lloyd M., Claudia M. Thériault-Whalen et Leota M. Dunn. 1993. *Échelle de vocabulaire en images Peabody*. Toronto : Psycan.
- Ekman, Paul, et Wallace V. Friesen. 1982. « Felt, false, and miserable smiles ». *Journal of Nonverbal Behavior*, vol. 6, p. 238-252.
- Ekman, Paul, Richard J. Davidson et Wallace V. Friesen. 1990. « The Duchenne Smile: Emotional Expression and Brain Physiology II ». *Journal of Personality and Social Psychology*, vol. 58, n° 2, p. 342-353.
- Émond, Caroline. 2006. « Une analyse prosodique de la parole souriante : une étude préliminaire ». In *Actes des XXVI<sup>e</sup> Journées d'étude sur la parole (JEP)* (Dinard, France, 12-16 juin 2006), p. 147-150.
- Émond, Caroline, Lucie Ménard et Guylaine Martel. 2007a. « Une analyse prosodique des téléjournaux québécois », In *Le français parlé des médias* (Stockholm, Suède, 8-12 juin 2005), sous la dir. de M. Broth, M. Forsgren, C. Norén et F. Sullet-Nylander, p. 159-170.
- Émond, Caroline, Jürgen Trouvain et Lucie Ménard. 2007b. « Perception of French smiled speech by native vs. non-native listeners: a pilot study », In *Proceedings of the Interdisciplinarity Workshop on the Phonetics of Laughter – 16<sup>th</sup> ICPHS* (Sarrebruck, Allemagne, 5-10 août 2007).
- Ferrand, Ludovic. 2001. *Cognition et lecture : processus de base de la reconnaissance des mots écrits chez l'adulte*. Bruxelles : De Boeck, 381 p.
- Fried, Itzhak, Charles L. Wilson, Katherine A. MacDonald et Eric J. Behnke. 1998. « Electric current stimulates laughter ». *Nature*, vol. 391, n° 6668, p. 650.
- Fry, D. B. 1979. *The Physics of Speech*. Cambridge : Cambridge University Press, 148 p.
- Garnotte. 2005. *Des caricatures propres... à 2004*. Montréal : Concassé, 103 p.
- Germain-Rutherford, Aline et Philippe Martin, 2005  
<http://courseweb.edteched.uottawa.ca/Phonetique/pages/prosodie/notions.htm>
- Gosling, J. A., P. F. Harris, I. Whitmore et P. L. T. Willan. 2003. *Anatomie humaine: Atlas en couleurs*, 2<sup>e</sup> éd. Française. Trad. de la 4<sup>e</sup> éd. de l'anglais par Antoine Dhem. Bruxelles : De Boeck, 377 p.
- Hirson, Allen. 1995. « Human Laughter – A Forensic Phonetic Perspective ». In *Studies in Forensic Phonetics*, sous la dir. de Angelika Braun et Jens-Peter Köster, p. 77-86. Trier : Wissenschaftlicher Verlag.

- Johnson, Keith. 1997. *Acoustic and Auditory Phonetics*. Cambridge : Blackwell Publishers Inc., 169 p.
- Laforest, Marty. 1992. *Le back-channel en situation d'entrevue*. Québec : CIRAL, 233 p.
- Léon, Pierre R. 1971. *Essais de phonostylistique*. Coll. « Studia Phonetica 4 ». Ottawa : Didier, 185 p.
- Lockard, J. S., C. E. Fahrenbruch, J. L. Smith et C. J. Morgan. 1977. « Smiling and laughter: Different phyletic origins? ». *Bulletin of the Psychonomic Society*, vol. 10, n° 3, p. 183-186.
- Lhote, Elisabeth. 1995. *Enseigner l'oral en interaction*. Vanves : Hachette.
- Martin, Pierre. 1996. *Éléments de phonétique avec application au français*. Québec : Presses de l'Université Laval, 253 p.
- McIntyre, Gordon, et Roland Göcke. 2006. « Researching Emotions in Speech ». In *Proceedings of the Eleventh Australasian International Conference on Speech Science and Technology SST 2006* (Auckland, Nouvelle-Zélande), p. 264-269.
- Milford, P. A. 1981. « Perception of laughter and its acoustical properties ». Thèse de doctorat, Pennsylvania State University 1980), Dissertation Abstracts International 41A, 3779A.
- Mowrer, Donald E., Leonard L. LaPointe et James Case. 1987. « Analysis of five acoustic correlates of laughter ». *Journal of Nonverbal Behavior*, vol. 11, n° 3, p. 191-199.
- Mozziconacci, Sylvie J. L. 1998. *Speech Variability and Emotion: Production and Perception*. Eindhoven : Technische Universiteit Eindhoven, 210 p.
- Nwokah, Eva E., Hui-Chin Hsu, Patricia Davies et Alan Fogel. 1999. « The Integration of Laughter and Speech in Vocal Communication: A dynamic Systems Perspective ». *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, vol. 42, n° 4, p. 880-894.
- Ohala, John J. 1994. « The frequency code underlies the sound-symbolic use of voice-pitch ». In *Sound Symbolism*, sous la dir. de Leanne Hinton, Johanna Nichols et John J. Ohala, p. 325-347. Cambridge University Press.
- Pasdeloup, Véronique. 1990. « Modèle de règles rythmiques du français appliqué à la synthèse de la parole ». Thèse de 3<sup>e</sup> cycle, Aix-en-Provence, Université de Provence.
- Preuschoft, Signe. 2000. « Primate Faces and Facial Expressions ». *Social Research*, vol. 67, n° 1, p. 245-271.

- Provine, Robert. 2003. *Le rire, sa vie, son œuvre : le plus humain des comportements expliqué par la science*. Trad. de l'américain par Jean-Luc Fidel. Paris : Robert Laffont, 257 p.
- Reinwein, Joachim. 1998. « L'illustration et le texte : revue analytique des recherches expérimentales ». <http://www.images-words.net/> [septembre 2007]
- Rossi, Mario. 1999. « L'intonation : le système du français : description et modélisation ». Coll. « Essentiel français ». Gap : Ophrys, 237 p.
- Rothgänger, Hartmut, Gertrud Hauser, Aldo Carlo Cappellini et Assunta Guidotti. 1998. « Analysis of Laughter and Speech Sounds in Italian and German Students ». *Naturwissenschaften*, vol. 85, p. 394-402.
- Rouvière, Henri, et André Delmas. 1974. *Tête et cou*. T. 1 de *Anatomie humaine : descriptive, topographique et fonctionnelle*. 11<sup>e</sup> éd. rév. par A. Delmas, Paris : Masson et Cie, 608 p.
- Schmidt, Karen L., et Jeffrey F. Cohn. 2001. « Human Facial Expressions as Adaptations: Evolutionary Questions in Facial Expression Research ». *Yearbook of Physical Anthropology*, vol. 44, p. 3-24.
- Schmidt, Karen L., Zara Ambadar, Jeffrey F. Cohn. et L. Ian Reed. 2006. « Movement Differences between Deliberate and Spontaneous Facial Expressions: *Zygomaticus Major* Action in smiling ». *Journal of Nonverbal Behavior*, vol. 30, n° 1, p. 37-52.
- Schröder, Marc, Véronique Aubergé et Marie-Agnès Cathiard. 1998. « Can we hear smile? » In *Proceedings of the Conference on Spoken Language Processing* (Sydney, Australie), vol. 3, p. 559-562.
- Skinner, Quentin. 2006. « La philosophie et le rire », *Conférences Marc Bloch*, 2001, mis en ligne le 17 mai 2006.  
<http://cmb.ehess.fr/document54.html> [juillet 2007]
- Tartter, Vivien. C. 1980. « Happy talk: Perceptual and acoustic effects of smiling on speech ». *Perception and Psychophysics*, vol. 27, n° 1, p. 24-27.
- Tartter, Vivien C. et David Braun. 1994. « Hearing smiles and frowns in normal and whisper registers ». *Journal of the Acoustical Society of America*, vol. 96, n° 4, p. 2101-2107.
- Thibault, Linda. 1998. « Variations phonétiques et tonales en français québécois lu et spontané ». Thèse de doctorat, Montréal, Université du Québec à Montréal, 204 p.
- Thibault, Pierrette et Diane Vincent. 1990. *Un corpus de français parlé*. Coll. « Recherches sociolinguistiques », n° 1. Québec : Université Laval, 145 p.

- Trautmüller, Hartmut. 1994. « Conventional, Biological and Environmental Factors in Speech Communication: A Modulation Theory ». *Phonetica* 51, p. 170-183.
- Trouvain, Jürgen. 2001. « Phonetic Aspects of “Speech-Laugh” ». In *Proceedings of ORAGE 2001, Orality and Gestuality Conference* (Aix-en-Provence, France), p. 634-639.
- Trouvain, Jürgen. 2003. « Segmenting Phonetic Units in Laughter ». In *Proceedings of 15<sup>th</sup> ICPhS*. (Barcelone, Espagne), p. 2793-2796.
- van Hoof, J. A. R. A. M. 1967. « The facial display of the Catarrhine monkeys and apes ». In *Primate ethology*, sous la dir. de Desmond Morris, p. 7-68. London : Weidenfield and Nicholson.
- van Hoof, J. A. R. A. M. 1972. « A comparative approach to the phylogeny of laughter and smile ». In *Non-verbal communication*, sous la dir. de R. A. Hinde, p. 209-238, Cambridge : Cambridge University Press.
- Wikipédia, <http://fr.wikipedia.org> [janvier 2008]
- Wild, Barbara, Frank A. Rodden, Wolfgang Grodd et Willibald Ruch. 2003. « Neural correlates of laughter and humour ». *Brain*, vol. 126, p. 2121-2138.